





Варненски свободен университет
„Черноризец Храбър”
Архитектурен факултет

IX Международна научна конференция по
АРХИТЕКТУРА и СТРОИТЕЛСТВО
ArCivE ‘2019

31 май – 2 юни 2019 г.
гр. Варна, България

ПОД ПАТРОНАЖА
НА ПРЕЗИДЕНТА НА ВАРНЕНСКИ СВОБОДЕН УНИВЕРСИТЕТ
ДОЦ. Д-Р КРАСИМИР НЕДЯЛКОВ

Varna Free University „Chernorizets Hrabar”
Faculty of Architecture

IXth International Scientific Conference on
ARCHITECTURE and CIVIL ENGINEERING
ArCivE ‘2019

31 May – 2 June 2019
Varna, Bulgaria

UNDER THE PATRONAGE
OF THE PRESIDENT OF VARNA FREE UNIVERSITY
ASSOC. PROF. KRASIMIR NEDYALKOV, PHD

НАУЧЕН КОМИТЕТ

член-кор. проф. д.арх.н. Атанас Ковачев, България – председател
акад. Ячко Иванов, България
член-кор. проф. д.н. ланд. арх. Иван Илиев, България
проф. д.н. арх. Борислав Борисов, България
проф. д-р инж. Иван Марков, България
проф. д-р арх. Валери Иванов, България
проф. д-р арх. Асен Писарски, България
проф. д-р арх. Георги Георгиев, България
проф. д-р арх. Калин Тихолов, България
проф. д-р арх. Иван Данов, България
проф. д-р арх. Александър Слаев, България
д-р арх. Цвета Жекова, България
д-р арх. Радост Райновска, България
проф. д-р инж. Стефан Терзиев, България
проф. д-р инж. Тотю Даалов, България
проф. д-р инж. Атанас Георгиев, България
проф. д-р инж. Константин Казаков, България
проф. д-р инж. Петър Сотиров, България
доц. д-р инж. Тинко Бобев, България
доц. д-р инж. Милена Кичекова, България
доц. д-р инж. Росица Петкова-Слипец, България
доц. д-р инж. Дария Михалева, България
доц. д-р инж. Иван Павлов, България
акад. д.арх.н. арх. Георгий Есаулов, Русия
проф. арх. Ян Геел, Дания
проф. Уил О'Браийън, САЩ
проф. д.т.н. Николай Ватин, Русия
проф. д-р арх. Масуд Исмайлу, Италия
проф. д-р арх. Микела Де Поли, Италия
проф. Астериос Льолиус, Гърция

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ

д-р арх. Жечка Илиева – председател
доц. д-р Галина Тодорова – координатор за ССС
д-р арх. Пламен Петров
д-р арх. Доника Кирова
ас. арх. Десислава Христова
ас. арх. Петър Николов
арх. Христо Топчиев
арх. Боряна Ножарова
арх. Петър Стефанов
доц. д-р инж. Генчо Паничаров
доц. д-р инж. Анета Георгиева
д-р инж. Николай Кузманов
д-р инж. Али Чакър
инж. Тихомира Кордон
инж. Илиян Костадинов
Антоанета Кънчева – секретар „АУ“

Радостина Стефанова – секретар „ССС“

инж. Десислава Дерибеева – секретар АФ

SCIENTIFIC COMMITTEE

Corresponding Member Prof. D. Sc. Atanas Kovachev, Bulgaria – Chairperson
Academician Yachko Ivanov, Bulgaria
Corresponding Member Prof. D. Sc. Ivan Iliev, Bulgaria

Prof. D. Sc. Arch. Borislav Borisov, Bulgaria
Prof. Dr. Eng. Ivan Markov, Bulgaria
Prof. Dr. Arch. Vallery Ivanov, Bulgaria
Prof. Dr. Arch. Asen Pisarski, Bulgaria
Prof. Dr. Arch. Georgi Georgiev, Bulgaria
Prof. Dr. Arch. Kalin Tiholov, Bulgaria
Prof. Dr. Arch. Ivan Danov, Bulgaria
Prof. Dr. Arch. Alexander Slaev, Bulgaria
Dr. Arch. Tsveta Zhekova, Bulgaria
Dr. Arch. Radost Raynovska, Bulgaria
Prof. Dr. Eng. Stefan Terziev, Bulgaria
Prof. Dr. Eng. Totyu Daalov, Bulgaria
Prof. Dr. Eng. Atanas Georgiev, Bulgaria
Prof. Dr. Eng. Konstantin Kazakov, Bulgaria
Prof. Dr. Eng. Petar Sotirov, Bulgaria
Prof. Dr. Eng. Tinko Bobev, Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. Eng. Milena Kichekova, Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. Eng. Rositsa Petkova – Slipets, Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. Eng. Dariya Mihaleva, Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. Eng. Ivan Pavlov
Academian, D. Sc. Arch. Georgiy Esaulov, Russia
Prof. Arch. Jan Gehl, Denmark
Prof. Will O'Brian, USA
Prof. D. Sc. Nikolai Vatin, Russia
Prof. Dr. Arch. Masud Esmaillou, Italy
Prof. Dr. Arch. Michela De Poli, Italy
Prof. Asterios Liolios, Greece

ORGANIZING COMMITTEE

Dr. Arch. Jetchka Ilieva – Chairperson
Assoc. Prof. Dr. Eng. Galina Todorova - coordinator for Construction of Buildings and Facilities
Dr. Arch. Plamen Petrov
Dr. Arch. Donika Kirova
Assist. Arch. Desislava Hristova
Assist. Arch. Petar Nikolov
Arch. Hristo Topchiev
Arch. Boryana Nozharova
Arch. Petar Stefanov
Assoc. Prof. Dr. Eng. Gencho Panicharov
Assoc. Prof. Dr. Eng. Aneta Georgieva
Dr. Eng. Nikolay Kuzmanov
Dr. Eng. Ali Chakar
Assist. Eng. Tihomira Kordon
Assist. Eng. Iliyan Kostadinov
Antoaneta Kancheva – secretary Architecture and Urbanism

Radostina Stefanova – secretary of Construction of Buildings and Facilities

Eng. Desislava Deribeeva – secretary of the Faculty of Architecture

---

© ВСУ „Черноризец Храбър", 2019
Предпечат и печат: ИК „Геа Принт" – Варна

ISSN 2335-0781

СЪДЪРЖАНИЕ
CONTENTS

ПЛЕНАРНИ ДОКЛАДИ
PLENARY REPORTS 13

УСТОЙЧИВО СТРОИТЕЛСТВО – ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО
ПРЕД МАТЕРИАЛОЗНАНИЕТО И СТРОИТЕЛНАТА ИНДУСТРИЯ
Ячко Иванов 14
SUSTAINABLE CONSTRUCTION – WORK A CHANGE FOR MATERIAL SCIENCE
AND BUILDING INDUSTRY
Yachko Ivanov
ПЛОЩАД "НЕЗАВИСИМОСТ" И ГРАДОУСТРОЙСТВЕНИТЕ ПРОБЛЕМИ НА СОФИЙСКИЯ ЦЕНТЪР
Борислав Борисов 24
SQUARE "INDEPENDENCE" AND URBAN PROBLEMS ON SOFIA CENTER
Borislav Borisov
SUSTAINABLE CONVERGENCES OF KNOWLEDGE FOR THE CITY OF L'AQUILA
Masud Esmaillou 35
РОЛЯ И ЗНАЧЕНИЕ НА СЪГЛАСУВАНОСТТА НА ПЛАНИРАНЕТО С ПАЗАРА
ЗА ПОСТИГАНЕ НА УСТОЙЧИВИ ФОРМИ НА ГРАДСКИ РАСТЕЖ
Атанас Ковачев, Пламен Петров, Петър Николов, Христо Топчиев, Боряна Ножарова 39
THE IMPORTANCE OF THE COORDINATION OF PLANNING WITH THE MARKET
FOR THE PERFORMANCE OF PLANNING AND THE PROMOTION OF
SUSTAINABLE FORMS OF URBAN GROWTH
Atanas Kovachev, Plamen Petrov, Peter Nikolov, Hristo Topchiev, Boriana Nozharova

Научна секция I. АРХИТЕКТУРА 55
Scientific section I. ARCHITECTURE
Научна секция I.1. СЪВРЕМЕННИ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА АРХИТЕКТУРНИТЕ ТИПОЛОГИИ 55
Scientific section I.1. CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ARCHITECTURAL TYPOLOGIES

МЕБЕЛНИ ПРЕДПРИЯТИЯ – НОВОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕТО
Бориславa Манчева – Велкова; Станислав Цветков 56
FURNITURE ENTERPRISES - INNOVATION IN THE DESIGN
Borislava Mancheva-Velkova, Stanislav Tsvetkov
ПОСЛАНИЯТА НА КОНСТРУКЦИЯТА
Цветелина Даскалова-Иванова 67
THE STRUCTURES` MESSAGES
Tzvetelina Daskalova-Ivanova
АДАПТИРАНЕ НА НЕФУНКЦИОНИРАЩИ ВЪТРЕШНОГРАДСКИ ПРОМИШЛЕНИ ЗОНИ ЗА ОБЩЕСТВЕНИ ФУНКЦИИ
Иванка Маринова 75
ADAPTATION OF NON-FUNCTIONING INNER-CITY INDUSTIAL ZONES
FOR PUBLIC USE
Ivanka Marinova
АДАПТИРАНЕ НА НЕФУНКЦИОНИРАЩИ ВЪТРЕШНОГРАДСКИ ПРОМИШЛЕНИ ЗОНИ ЗА ЖИЛИЩНИ ФУНКЦИИ
Иванка Маринова 81
ADAPTATION OF NON-FUNCTIONING INNER-CITY INDUSTIAL ZONES FOR RESIDENTIAL USE
Ivanka Marinova
РАЗЛИЧИЯ В ПОДХОДИТЕ ЗА РЕГЕНЕРАЦИЯ НА ИНДУСТРИАЛНИ СГРАДИ В ЗАВИСИМОСТ ОТ ГОЛЕМИНАТА НА НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА
Игор Христов 88

THE DIFFERENCE BETWEEN THE APPROACHES FOR REGENERATION OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN ACCORDANCE WITH THE SIZE OF THE ADJOINING SETTELMENT
Igor Hristov
ОБЕМНО-ПЛАНОВИ И КОНСТРУКТИВНИ РЕШЕНИЯ НА ВИНАРСКИ ИЗБИ НА НАКЛОНЕНИ ТЕРЕНИ
Димитър Власарев, Станислав Цветков 96
VOLUME-PLANING MAKING SOLUTIONS FOR WINE-PRODUCING BUILDINGS ON INCLINED TERRAINS
Dimitar Vlasarev, Stanislav Tsvetkov
МНОГОЕТАЖНИ ПАРКИНГИ И ГАРАЖИ
Димитър Власарев, Станислав Цветков 110
MULTISTORY PARKINGS AND GARAGES
Dimitar Vlasarev, Stanislav Tsvetkov
ПРЕДВАРИТЕЛНО СГЛОБЕНИ МОДУЛНИ ОБЕМНИ ЕЛЕМЕНТИ В МНОГОЕТАЖНОТО СТРОИТЕЛСТВОТО
Пламен Петров..... 122
PREFABRICATED MODULAR UNITS IN MULTYSTORY BUILDING CONSTRUCTION
Plamen Petrov
ЖИЛИЩНОТО СТРОИТЕЛСТВО В АСПЕРН – ВИЕНА
Боряна Генова 130
HOUSING DEVELOPMENTS IN ASPERN - VIENNA
Boriana Genova
ТЕОРЕТИЧНА МЕТОДИКА ЗА КЛАСИФИЦИРАНЕ, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА АРХИТЕКТУРНИ КОНСТРУКЦИИ
Климент Радоев 137
A THEORETICAL METHOD OF CLASIFICATION, SYSTEMATIZACION AND EXAMINATION OF STRUCTURES
Kliment Radoev
ТИПОЛОГИЯ И КЛАСИФИКАЦИИ В АРХИТЕКТУРАТА
Радост Райновска..... 148
TYPOLOGY AND CLASSIFICATIONS IN ARCHITECTURE
Radost Raynovska
АРХИТЕКТУРА ЗА БЕДНИТЕ - ХАСАН ФАТИ
Пламен Петров..... 156
ARCHITECTURE FOR THE POOR – HASSAN FATHY
Plamen Petrov

Научна секция I.2. АКТУАЛНИ НАСОКИ В РАЗВИТИЕТО НА ЕКОЛОГИЧНАТА АРХИТЕКТУРА 163
Scientific section I.2. CONTEMPORARY TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL ARCHITECTURE

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПРЕСОВАНИ ЗЕМНИ БЛОКОВЕ (ПЗБ) В СТРОИТЕЛСТВОТО –ПРИМЕРИ ОТ АФРИКА И БЪЛГАРИЯ
Пламен Петров..... 164
COMPRESSED EARTH BLOCKS (CEB) IN CONSTRUCTION OF BUILDINGS – STUDY OF EXAMPLES FROM AFRICA AND BULGARIA
Plamen Petrov
ВТОРИЧНИ ФУНКЦИИ НА ПЛАСТМАСОВИТЕ ОПАКОВКИ ЗА ЦЕЛИТЕ НА РЕТЕКТУРАТА
Владимир Колев 170
SECONDARY FUNCTIONS OF PLASTIC PACKAGING AIMING THE OBJECTIVES OF RETECTURE
Vladimir Kolev
ЕНЕРГИЙНАТА ТРАНСФОРМАЦИЯ В БЪЛГАРСКИТЕ ГРАДОВЕ: СОЦИОКУЛТУРЕН КОНТЕКСТ
Елена Димитрова, Милена Ташева-Петрова, Ангел Буров, Ирина Мутафчийска 176
THE ENERGY TRNSFORMATION IN BULGARIN CITIES: SOCIOCULTURAL CONTEXT
Elena Dimitrova, Milena Tasheva-Petrova, Angel Burov, Irina Mutafchiiska

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕСТАТА С НАЙ-ДОБРА ВИЗУАЛНА ИНФОРМАТИВНОСТ В ПАРКОВИЯ РЕЛЕФ
Мария Стойчева 186
DETERMINATE THE PLACES WITH THE BEST VISUAL INFORMATIBILITY IN THE PARK RELIEVO
Maria Stoycheva
ФОНТАНЫ, КАК ИНСТРУМЕНТАРИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ШУМОМ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
Оксана Церковная 193
FOUNTAINS AS A TOOL OF REALIZATION OF ECOLOGICAL CONTROL
OF URBAN ENVIRONMENT NOISE
Oksana Tserkovna
ЛАНДШАФТНАТА АРХИТЕКТУРА В БЪДЕЩИТЕ ГРАДОВЕ
Веселин Рангелов, Тодор Михайлов 203
LANDSCAPING ARCHITECTURE IN FUTURE CITIES
Veselin Rangelov, Todor Mihailov
СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИ СТРОИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ
Цвета Жекова 208
COMPARATIVE ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENT CONSTRUCTION TECHNOLOGIES
Tsveta Zhekova
ПРИЛОЖЕНИЕ НА ВЕТРОВИЯ ПОТЕНЦИАЛ В АРХИТЕКТУРНОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Росен Каменов 219
APPLICATION OF THE WIND POTENTIAL IN ARCHITECTURAL DESIGN
Rosen Kamenov

Научна секция I.3. УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ НА СРЕДАТА И ОБЩЕСТВОТО 226
Scientific section I.3. SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ENVIRONMENT AND SOCIETY

ПАЗАР НА ЛУКСОЗНИ ЖИЛИЩА – ФАКТОРИ И ЗАВИСИМОСТИ
Кристиян Вълчев 227
LUXURY HOUSING MARKET - FACTORS AND DEPENDENCIES
Kristian Valchev
СЪВРЕМЕННИ КЪМПИНГИ – УСТОЙЧИВ ТУРИЗЪМ И БЯГСТВО В ПРИРОДАТА
Евгения Димова-Александрова 236
CONTEMPORARY CAMPINGS – SUSTAINABLE TOURISM AND ESCAPE TO NATURE
Evgenia Dimova-Aleksandrova
ЕНЕРГИЙНО-ЕФЕКТИВНАТА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА МНОГОЕТАЖНИ ЖИЛИЩНИ СГРАДИ – ИНСТРУМЕНТ ЗА ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА БЕДНОСТ В БЪЛГАРИЯ
Георги Георгиев 246
ENERGY EFFICIENT RENOVATION OF MULTISTORY APARTMENT HOUSING
AS A TOOL FOR ALLEVIATING OF ENERGY POVERTY IN BULGARIA
Georgi Georgiev
ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ НА СОЦИАЛНОТО ИЗКЛЮЧВАНЕ НА ВЪЗРАСТНИТЕ ХОРА ЧРЕЗ ОПТИМИЗАЦИЯ НА СРЕДАТА ЗА ОБИТАВАНЕ
Георги Георгиев, Петър Петров, М. Йорданова 253
PREVENTING OLD AGE SOCIAL EXCLUSION BY MEANS OF SPATIAL
OPTIMIZATION OF LIVING ENVIRONMENT
Georgi Georgiev, Петър Петров, М. Йорданова
СЪВРЕМЕННИ ТЕНДЕНЦИИ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕТО НА СОЦИАЛНИ ЖИЛИЩА
Константина Христова 266
CONTEMPORARY TRENDS IN THE DESIGN PROCESS OF SOCIAL HOUSING
Constantina Christova
АНАЛИЗ НА НУЖДАТА ОТ АКТУАЛИЗАЦИЯ НА СОЛАРНИТЕ ДАННИ В НАРЕДБА №7 ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДИ
Стоянка Иванова 276

ANALYSIS OF THE NECESSITY FOR UPDATES OF SOLAR DATA IN ORDINANCE No 7 ON ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS
Stoyanka Ivanova
ТУРИЗМЪТ С КЕМПЕРИ И КАРАВАНИ: ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА РАЗВИТИЕ В УРБАНИЗИРАНА СРЕДА
Димитър Ников 286
TOURISM WITH MOTOR CARAVANS AND CARAVANS: OPPORTUNITIES FOR DIVELOPMENT IN URBAN ENVIRONMENT
Dimitar Nikov
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕСТЕСТВЕНОТО ОСВЕТЛЕНИЕ В СКЛАДОВАТА СГРАДА – УСТОЙЧИВА РАБОТНА СРЕДА И АРХИТЕКТУРНО РЕШЕНИЕ
Ангел Мазников, Стоянка Иванова 296
RESEARCH ON THE DAYLIGHTING IN STORAGE BUILDINGS AS FACTOR FOR SUSTAINABLE WORKING ENVIRONMENT AND ARCHITECTURAL DESIGN
Angel Maznikov, Stoyanka Ivanova
ХУДОЖЕСТВЕНИТЕ ПРИНЦИПИ В ПАРКА КАТО ФАКТОР ЗА УЛИЧНИТЕ ЛАНДШАФТИ В ГРАДОВЕТЕ
Васка Сандева, Катерина Деспот 307
ART PRINCIPLES IN PARK ART AS A FACTOR FOR STREET LANDSCAPING IN CITIES
Vaska Sandeva, Katerina Despot
СОЦИАЛНАТА ИДЕНТИЧНОСТ И ИРАЦИОНАЛНАТА УРБАНИЗАЦИЯ
Дарена Милкова 314
SOCIAL IDENTITY AND IRRATIONAL URBANIZATION
Darena Milkova
ПРОБЛЕМИ И ОСОБЕНОСТИ НА МЕСТАТА ЗА СЯДАНЕ СРЕД МУЗИКАНТИТЕ НА ЖИЧНИ ИНСТРУМЕНТИ
Катерина Деспот, Петър Намичев, Васка Сандева, Екатерина Намичева 320
PROBLEMS AND FEATURES OF SITTING SITES IN THE MEDICINES OF MUSICS OF LIVING INSTRUMENTS
Katerina Despot, Petar Namichev, Vaska Sandeva, Ekaterina Namicheva
АРХИТЕКТУРНИ АСПЕКТИ ПРИ УСТОЙЧИВИ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИНСТАЛАЦИОННИ СИСТЕМИ ЗА ПОДОВО И СТЕННО ВОДНО ОТОПЛЕНИЕ
Ангел Мазников 326
ARCHITECTURAL ASPECTS IN THE SUSTAINABLE IMPLEMENTATION OF FLOOR HEATING SYSTEMS AND WALL HEATING SYSTEMS
Angel Maznikov
ФУНКЦИОНАЛНО – ПРОСТРАНСТВЕНА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ОБЩЕСТВЕНИТЕ ЗОНИ В ПЛАНИНСКИТЕ СЕЛА НА РОДОПИТЕ
Милен Сариев 339
FUNCTIONAL AND SPATIAL DEVELOPMENT OF PUBLIC ZONES IN RHODOPE MOUNTAIN VILLAGES
Milen Sariev
ДЪРВЕСНАТА РАСТИТЕЛНОСТ КАТО ИНСТРУМЕНТ ЗА ЕСТЕТИЗИРАНЕ НА УЛИЧНОТО ПРОСТРАНСТВО
Добрина Андреева 349
THE TREES AS A TOOL FOR STREETSCAPE'S AESTHETIC
Dobrina Andreeva
'ГРАДСКОТО ЗДРАВЕ' КАТО УРБАНИСТИЧНО ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО: ИЗГРАЖДАНЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ И ОБРАЗОВАТЕЛЕН КАПАЦИТЕТ
Милена Ташева – Петрова, Елена Димитрова 359
"CITY HEALTH" AS AN URBAN CHALLENGE: BUILDING CAPACITY IN RESEARCH AND EDUCATION
Milena Tasheva-Petrova, Elena Dimitrova
ОЗЕЛЕНЕНИ ПОКРИВИ И ФАСАДИ: МЕХАНИЗМИ ЗА НАСЪРЧАВАНЕ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРИ ПРИЛОЖЕНИЕТО ИМ
Симона Гергова, Милена Ташева-Петрова 369
GREEN ROOFS AND FACADES: INCENTIVE MECHANISMS AND CHALLENGES FOR THEIR IMPLEMENTATION
Simona Guergova, Milena Tasheva – Petrova

СВЕТОВЫЕ КАРТЫ ГОРОДА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОВОЙ СРЕДОЙ
Alina Turekulova, Атанас Ковачев 379
LIGHT MAPS OF THE CITY AS A TOOL FOR A LIGHT ENVIRONMENT'S DESIGN AND MANAGEMENT
Alina Turekulova, Atanas Kovachev
МЕГА ПРОЕКТИ И ГРАДСКО ОБНОВЯВАНЕ: УРБАНИСТИЧНИ ПОЛИТИКИ, УСТРОЙСТВЕНО ПЛАНИРАНЕ, ПРОЕКТИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ
Любомир Петров, Милена Ташева – Петрова 386
MEGA PROJECTS AND URBAN RENOVATION: SPATIAL PLANNING POLICIES,URBAN DESIGN AND MANAGEMENT
Lyubomir Petrov, Milena Tasheva-Petrova
ПЕРСПЕКТИВНИТЕ ИЛЮЗИИ НА ВЕРТИКАЛНИТЕ ПРОСТРАНСТВА. ОСТРОВ САНТОРИНИ И ГРАФИКАТА НА МАУРИЦ ЕШЕР
Атанас Ковачев, Мария Стойчева 396
PERSPECTIVE ILLUSIONS OF VERTICAL SPACES. THE SANTORINI ILAND AND THE MAURITS ESCHER GRAPHICS
Atanas Kovachev, Maria Stoycheva
МЕТОДИКА ЗА ОЦЕНКА НА ВИЗУАЛНОТО ВЪЗДЕЙСТВИЕ В УРБАНИЗИРАНИ КРАЙБРЕЖНИ ЗОНИ
Марин Митев 406
VISUAL IMPACT ASSESSMENT METHODOLOGY IN URBAN COASTAL AREAS
Marin Mitev
ИЗЧЕЗВАЩАТА ВОДА В ПАРКОВЕТЕ НА СОФИЯ
Тодор Михайлов 416
VANISHING WATER IN PARKS OF SOFIA
Todor Mihailov
ЕВОЛЮЦИЯ НА ГРАДСКАТА ФОРМА И УСТОЙЧИВО ПЛАНИРАНЕ НА КОМУНИКАЦИОННО - ТРАНСПОРТНИТЕ СИСТЕМИ
Петър Николов 427
CONTEMPORARY TENDENCIES IN THE DEVELOPMENT OF URBAN TRANSPORTATION SYSTEMS
Peter Nikolov

Научна секция I.4. ДИГИТАЛНИ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРАТА И ДИЗАЙНА 437
Scientific section I.4. DIGITAL TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE AND DESIGN

СПОДЕЛЕНА АРХИТЕКТУРА
Орлин Давчев 438
SHARED ARCHITECTURE
Orlin Davchev
СИМ ОБРАЗОВАНИЕ В БЛИЗКИЯ ИЗТОК: ТЪРСЕНЕТО НА СИМ СПЕЦИАЛИСТИ С ПРАКТИКА
Али Е. А. Шимаим 446
BIM EDUCATION IN THE MIDDLE EAST: THE DEMAND FOR BIM PRACTITIONERS
Ali E. A. Shimaim
СМЕСЕНО ОСВЕТЛЕНИЕ НА СГРАДИ
Ирена Аспарухова; Симона Радкова 455
MIXED LIGHTING IN BUILDINGS
Irena Asparuhova, Simona Radkova
МНОГОФУНКЦИОНАЛНО ДЕТСКО ЛЕГЛО ОТ МОДУЛЕН ТИП
Доника Кирова 461
MULTIFUNCTIONAL CHILD BED OF MODULAR TYPE
Donika Kirova
SUSTAINABLE HOUSES BY A BIM-BASED 3D PRINTING
Orly Talyosef 471
КОМПОЗИЦИОННИ СРЕДСТВА ПРИ ФОРМОИЗГРАЖДАНЕ НА МЕБЕЛИТЕ
Янчо Генчев 477

COMPOSITIONAL TOOLS FOR SHAPE BUILDING OF FURNITURE
Yancho Genchev
ПОЯВА НА ДИГИТАЛНИТЕ СРЕДСТВА ЗА МОДЕЛИРАНЕ В АРХИТЕКТУРАТА
Атанас Ковачев, Христо Топчиев 486
THE APPEARANCE OF DIGITAL TOOLS FOR ARCHITECTURAL MODELLING
Atanas Kovachev, Hristo Topchiev
ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪРХУ СЪВРЕМЕННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ДИГИТАЛНО ПРОИЗВОДСТВО В АРХИТЕКТУРАТА
Христо Топчиев 495
A RESEARCH ON MODERN TEHNOLOGIES FOR DIGITAL FABRICATION IN ARCHITECTURE
Hristo Topchiev

Научна секция I.5. ОПАЗВАНЕ НА КУЛТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОТО НАСЛЕДСТВО 505
Scientific section I.5. CONSERVATION OF THE CULTURAL AND HISTORICAL HERITAGE

ДИГИТАЛИЗАЦИЯ НА ПАМЕТНИЦИ НА ТРАДИЦИОННАТА ЖИЛИЩНА АРХИТЕКТУРА В БЪЛГАРИЯ
Георги Георгиев 506
DIGITALIZATION OF BULGARIAN TRADITIONAL RESIDENTIAL ARCHITECTURE Georgi Georgiev
ДЪРВЕНИ ПОКРИВНИ КОНСТРУКЦИИ ВЪВ ВАРНА ОТ КРАЯ НА XIX И НАЧАЛОТО НА XX ВЕК
Жечка Илиева 515
WOODEN ROOF STRUCTURES FROM THE END OF XIX AND THE BEGINNING OF XX CENTURY IN VARNA
Jetchka Ilieva
ПЪТЯТ НА МИКЕЛАНДЖЕЛО - ЖИВОТ И ТВОРЧЕСТВО
Богдан Нешев 530
THE WAY OF MICHELANGELO - LIFE AND WORKS
Bogdan Neshev
CULTURAL HERITAGE CONSERVATION IN ITALY. THE NEW TRENDS AMONG THEORY, PRACTICAL EXPERIENCES AND INTERNATIONALIZATION
Nora Lombardini 540
ВЛИЯНИЕТО НА КЛИМАТА ВЪРХУ АРХИТЕКТУРНИЯ СТИЛ
Виктория Бостанджиева 550
THE INFLUENCE OF CLIMATE ON ARCHITECTURAL STYLE
Victoria Bostandzieva
СЕЦЕСИОНЪТ В АРХИТЕКТУРАТА
НА СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ
Галина Димова 559
THE SECESSION IN THE ARCHITECTURE OF NORTHEASTERN BULGARIA
Galina Dimova
РАЗРАБОТВАНЕ НА АРХИТЕКТУРНИ ЕЛЕМЕНТИ НА БАЗАТА НА НЕМАТЕРИАЛНОТО КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО
Елена Панайотова 569
DEVELOPMENT OF ARCHITECTURAL ELEMENTS BASED ON NON-MATERIAL CULTURAL HERITAGE
Elena Panayotova
САКРАЛНАТА АРХИТЕКТУРА - ВИСША ФОРМА НА АРХИТЕКТУРНОТО ТВОРЧЕСТВО
Димитър Гочев 579
SACRAL ARCHITECTURE HIGH FORM OF THE ARCHITECTURAL CREATIVITY
Dimitar Gochev
"КРАЛИЦАТА НА ИЗВИВКИТЕ" - ЗАХА ХАДИД
Анелия Авджиева 589
„THE QUEEN OF THE CURVES“ – ZAHA HADID
Aneliya Avdzhieva
АКТУАЛНО СЪСТОЯНИЕ НА ИНДУСТРИАЛНИТЕ СГРАДИ В МАЛКИТЕ НАСЕЛЕНИ МЕСТА В БЪЛГАРИЯ

Игор Христов, Полина Савчева 599
CURRENT CONDITION OF THE INDUSTRIAL BUILDINGS LOCATED IN SMALL TOWNS IN BULGARIA
Igor Hristov, Polina Savcheva
ЧЕШМИТЕ В БЪЛГАРИЯ ОТ ВЪЗРАЖДАНЕТО
Мария Матеева 605
THE FOUNTAINS IN BULGARIA FROM THE REVIVAL
Maria Mateeva
ИНДУСТРИАЛНО НАСЛЕДСТВО В БЪЛГАРИЯ
Полина Савчева 615
THE INDUSTRIAL HERITAGE IN BULGARIA
Polina Savcheva
ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ – НЕПРЕХОДНА ГЕНИАЛНОСТ И ФАНТАЗИЯ
Стоян Владов 624
LEONARDO DA VINCI – TIMELESS GENIUS AND FANTASY
Stoyan Vladov
АРХИТЕКТ КАМЕН ПЕТКОВ - МАЙСТОРЪТ НА СЕЦЕСИОНА В ПЛОВДИВ
Живко Донев 631
ARCHITECT KAMEN PETKOV - THE MASTER OF SECESSION IN PLOVDIV
Zhivko Donev
ЦЕННОСТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПЛОЩАДНОТО ПРОСТРАНСТВО
Десислава Ковачева 638
CULTURAL ATTRIBUTES OF THE URBAN SQUARE'S SPACE
Dessislava Kovacheva
ИЗКОННАТА ВРЪЗКА МЕЖДУ АРХИТЕКТУРА И КОНСТРУКЦИЯ
Орлина Обретенова 647
THE ETERNAL BOND BETWEEN ARCHITECTURE AND STRUCTURE
Orlina Obretenova
"ОЧАРОВАНИЕТО НА ТАЛЯНА" ДА ОТВОРИМ ВРАТАТА КЪМ КУЛТУРНОТО НАСЛЕДСТВО
Венцислава Недялкова, Екатерина Леондиева, Силвана Маринова, Александра Бабунска. 659
„ADORABLE TALYANA" OPENING THE DOOR TO CULTURAL HERITAGE PRESERVATION
Ventsislava Nedyalkova, Ekaterina Leondieva, Silvana Marinova, Alexandra Babunska
АРХИТЕКТЪТ, КОНСТРУИРАЩ БЪДЕЩИ РЕАЛНОСТИ
Пресияна Пенчева 676
THE ARCHITECT, WHO BUILDS FUTURE REALITIES
Presiyana Pencheva
ХРИСТО ЯВАШЕВ-КРИСТО: ИСТОРИЯТА НА ЕДИН ТВОРЕЦ
Боян Дерибеев 686
HRISTO YAVASHEV-CHRISTO, THE STORY OF A CREATOR
Boyan Deribeev
НЕОБХОДИМИ ПРОУЧВАНИЯ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА АРХИТЕКТУРНА МЕТОДИКА ЗА КОНСЕРВАЦИЯ НА НЕДВИЖИМИ КУЛТУРНИ ЦЕННОСТИ ОТ АНТИЧНОСТТА, ИЗПЪЛНЕНИ С КАМЕНЕН ГРАДЕЖ.
Александра Вадинска 695
RESEARCH FOR DEVELOPMENT OF AN ARCHITECURAL METHODOLOGY FOR CONSERVATION OF STONE-BUILD CULTURAL MONUMENTS FROM THE ANTIQUITY
Aleksandra Vadinska
СЪВРЕМЕННАТА ФОТОГРАМЕТРИЯ В ПОМОЩ НА АРХИТЕКТУРНОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Ростислав Златев, Ивайло Добрев 702
DIGITAL PHOTOGRAMMETRY AND ARCHITECTURE
Rostislav Zlatev, Ivaylo Dobrev
THE IMPORTANCE OF THE REVITALIZATION OF THE BUILDING OF THE UNIVERSITY IN NIŠ
Ivana Mihajlovic 715
УСТОЙЧИВА АРХИТЕКТУРА
Кристина Николова 726
SUSTAINABLE ARCHITECTURE
Kristina Nikolova

АРХИТЕКТУРА ВДЪХНОВЕНА ОТ ПРИРОДАТА
Моника Вълчанова 734
ARCHITECTURE INSPECTED BY NATURE
Monika Valchanova
ФРАНК ЛОЙД РАЙТ - БИОГРАФИЯ, СТИЛОВИ ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧИМИ ПРОЕКТИ
Доротея Илинчева 745
FRANK LLOYD WRIGHT - BIOGRAPHY, STYLE FEATURES AND SIGNIFICANT PROJECTS
Dorotea Ilincheva
ЖИВОТ И ТВОРЧЕСТВО НА ДОНАТО БРАМАНТЕ
Детелина Кънчева 755
LIFE AND CREATIVITY OF DONATO BRAMANTE
Detelina Kancheva

Научна секция II СТРОИТЕЛНИ КОНСТРУКЦИИ И СТРОИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ 769
Scientific section II CONSTRUCTION WORKS AND CONSTRUCTION TECHNOLOGIES

ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА ДИГИТАЛИЗАЦИЯТА НА СТРОИТЕЛНИТЕ КНИЖА, СЪСТАВЯНИ ПО ВРЕМЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ И ПОСЛЕДВАЩА ЕФЕКТИВНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СТРОИТЕЛНИ ОБЕКТИ, ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА СИМ ПРОГРАМНИ ПРОДУКТИ
Станислав Дерменджиев, Васил Йорданов, Фантина Рангелова 770
TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE DIGITALIZATION OF CONSTRUCTION DOCUMENTATION, DRAWN UP DURING THE CONSTRUCTION AND OPERATION PHASES OF BUILDINGS, THROUGH APPLICATION OF BIM SOFTWARE
Stanislav Dermendjiev, Vasil Yordanov, Fantina Rangelova
АНАЛИЗ НА ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВАТА В УПРАВЛЕНИЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННИ СТРОИТЕЛНИ ПРОЕКТИ ПО ФИДИК И ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА АЛГОРИТЪМ ЗА ИЗБОР НА КЛАУЗИ И УКАЗАНИЯ
Ана-Мария Вълкова 780
CHALLENGES IN FIDIC INVESTMENT PROJECT MANAGEMENT. OPPORTUNITIES FOR DIGITAL SOLUTIONS.
Ana-Maria Valkova
BUILDINGS OF LE CORBUSIER STYLE FROM THE ASPECT OF STRUCTURAL SAFETY IN SEISMIC AREAS
Ivana Mihajlovic, Slavko Zdravković, Biljana Mladenović, Marija Spasojević-Šurdilović 789
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА МОДЕЛИРАНЕ НА ОЛЕКОТЕНИ ГРЕДИ ОТ ДЪРВЕСИНА С ДВОЙНО-Т-ОБРАЗНО НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ
Панайот Панайотов, Васил Мерджанов, Тодор Петков, Владимир Михайлов 798
RESEARCH OF OPPORTUNITIES FOR MODELING LIGHTWEIGHT BEAMS MADE FROM WOOD WITH DOUBLE T SECTION - I BEAMS
Panayot Panayotov, Vasil Merdzhanov, Todor Petkov, Vladimir Mihailov
СРАВНИТЕЛЕН ПРЕГЛЕД НА ПУБЛИЧНО ДОСТЪПНИТЕ БАЗИ ДАННИ ОТ РЕГИСТРИРАНИ СИЛНИ ЗЕМЕТРЪСНИ ДВИЖЕНИЯ
Траяна Цветкова, М. Кутева – Генчева 804
COMPARATIVE REVIEW OF PUBLICLY AVAILABLE DATABASES OF REGISTERED SEISMIC MOVEMENTS
Trayana Tsvetkova, Mihaela Kouteva-Guentcheva
ПРОЕКТИРАНЕ НА СТОМАНЕНИ ДЪГОВИДНИ ПОКРИВИ И ОСЪЩЕСТВЯВАНЕ ВРЪЗКАТА „СТОМАНА-БЕТОН (стоманобетон)“ ПРИ ОСНОВИТЕ
Станислав Цветков 811
DESIGN OF STEEL ARCHED ROOFS AND REALIZATION THE CONNECTION OF „STEEL-CONCRETE (R.C.)“ AT BASES
Stanislav Tsvetkov

ИЗСЛЕДВАНЕ НА СТОМАНОБЕТОННИ ГРЕДИ СЛЕД КРАЙНО ГРАНИЧНО СЪСТОЯНИЕ НА ОГЪВАНЕ
Галина Соколова..... 821
SURVEY OF REINFORCED CONCRETE BEAMS BEHAVIOR AFTER ULTIMATE BENDING LIMIT STATE
Galina Sokolova
СРЯЗВАНЕ, УСУКВАНЕ И ОТКЪСВАНЕ НА СТОМАНОБЕТОННИ ГРЕДИ – МАЛКО ТЕОРИЯ И ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА
Атанас Георгиев, Божидар Младенов 830
SHEAR, TORSION AND INDIRECT LOADING OF RC BEAMS – SOME THEORY AND AN EXAMPLE FROM THE PRACTICE
Atanas Geogiev, Bojidar Mladenov
ПРИЛОЖЕНИЕ НА СТРОИТЕЛНО - ИНФОРМАЦИОННОТО МОДЕЛИРАНЕ В ПРОЦЕСИТЕ ПО ОЦЕНКА НА СГРАДИ ПО BREEAM
Румела Миткова Атанасова, Нели Банишка, Йолина Ценкова 837
APPLICATION OF BUILDING INFORMATION MODELING IN THE PROCESS OF BREEAM ASSESSMENT OF BUILDINGS
Rumela Atanasova, Neli Banishka, Jolina Cenkova
ПРИЛОЖЕНИЕ НА DYNAMO ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА СТАНДАРТНИ КОНСТРУКТИВНИ РЕШЕНИЯ
Христина Симеонова..... 847
APPLICATION OF DYNAMO FOR OPTIMIZATION OF STANDARD STRUCTUTURAL SOLUTIONS
Hristina Simeonova
ЗА НЕОБХОДИМОСТТА И ПОЛЗИТЕ ОТ СЕИЗМИЧНО ИНСТРУМЕНТИРАНЕ И МОНИТОРИНГ НА СГРАДИ И ОТГОВОРНИ СЪОРЪЖЕНИЯ
Михаела Кутева-Генчева, Димитър Кисляков, Огнян Ганчев,
Петър Павлов, Цветан Георгиев..... 856
ON THE NEEDS AND BENEFITS OF SEISMIC INSTRUMENTATION AND MONITORING OF BUILDINGS AND IMPORTANT FACILITIES
Mihaela Kouteva-Guentcheva, Dimityr Kisliakov, Ognyan Ganchev,
Petyr Pavlov, Cvetan Georgiev

Научна секция III СТРОИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И ТЕХНОЛОГИИ 864
Scientific section III CONSTRUCTION MATERIALS AND TECHNOLOGIES

АВТОМАТИЗИРАНО УПРАВЛЕНИЕ НА СТРОИТЕЛНИТЕ ОТПАДЪЦИ ЧРЕЗ ДИГИТАЛНА ПЛАТФОРМА
Ралица Кушева, Румяна Захариева, Росица Петрова 865
NECESSITY OF AN ELECTRONIC SYSTEM FOR CINSTRUCTION WASTE MANAGEMENT
Ralitsa Kusheva, Roumiana Zaharieva, Rositza Petrova
АНАЛИЗ НА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА НА СОЦИАЛНАТА КЛАУЗА МЕЖДУ РАЗЛИЧНИТЕ ВАРИАНТИ, ИЗПИТАНИ В ДОГОВОРИТЕ ЗА ДЪРЖАВНО СТРОИТЕЛСТВО
Робърт Иди, Мартина Мърфи, Лора Маккан 876
AN ANALYSIS OF SOCIAL CLAUSE IMPACTS BETWEEN VARIOUS OPTIONS TESTED IN GOVERNMENT CONSTRUCTION CONTRACTS
Robert Eadie; Martina Murphy; Laura McCann

Научна секция IV ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТТА..... 886
Scientific section IV SAFETY STANDARDS

АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ В ОРГАНИЗАЦИЯТА И ОБУЧЕНИЕТО НА БЪДЕЩИТЕ СТРОИТЕЛНИ ИНЖЕНЕРИ ВЪВ ВАРНЕНСКИ СВОБОДЕН УНИВЕРСИТЕТ
Наташа Бакларова..... 887
CURRENT PROBLEMS IN THE ORGANIZATION AND TRAINING OF FUTURE CIVIL ENGINEERS IN VARNA FREE UNIVERSITY
Natasha Baklarova

ОЦЕНКА НА РИСКА НА ПОЖАР В СКЛАД ЗА ТЕКСТИЛНИ МАТЕРИАЛИ НА ШИВАШКО ПРЕДПРИЯТИЕ
Сабина Недкова, Пламена Атанасова 896
FIBER RISK ASSESSMENT IN A TEXTILE MATERIAL WAREHOUSE FOR A SHIPPING ENTERPRISE
Sabina Nedkova, Plamena Atanasova
ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБУСЛАВЯЩИ МОДЕЛА НА РАЙОННА ПРОТИВОПОЖАРНА СЛУЖБА В ПОЛУПЛАНИНСКА ОБЛАСТ
Янко Милев, Милена Кичекова, Иво Дочев 901
CHARACTERISTICS DETERMINING THE MODEL OF DISTRICT FIRE SERVICE IN A HILLY AREA
Yanko Milev, Milena Kichekova, Ivo Dochev
БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД ПРИ РАБОТА СЪС СОЛАРНИ КОЛЕКТОРИ
Надие Адем, Милена Кичекова 908
SAFE WORKING CONDITIONS AT OPERATION WITH SOLAR COLLECTORS
Nadie Adem, Milena Kichekova
ИЗСЛЕДВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА АКТИВНИТЕ И ПАСИВНИ МЕРКИ ЗА ЗАЩИТА ОТ ПОЖАР
Кемал Терзиоглу, Мурат Кабалъ 916
ANALYSIS OF MONITORING MODELS OF WATER SUPPLY AND FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS
Kemal Terzioglu, Murat Kabali
АНАЛИЗ НА МОДЕЛИТЕ ЗА МОНИТОРИНГ НА ВОДОСНАБДИТЕЛНИ И ПОЖАРОГАСИТЕЛНИ СИСТЕМИ
Ангел Ушев 920
ANALYSIS OF MONITORING MODELS OF WATER SUPPLY AND FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS
Angel Ushev
ИЗБОР НА МЕТОД ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА ОТ ПОЖАР В ПТИЦЕВЪДНИ ФЕРМИ
Валентина Френкева-Белчева
CHOICE OF A METHOD FOR FIRE RISK ASSESSMENT IN POULTRY FARMS
Valentina Frenkeva-Belcheva 925
БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД ПРИ РАБОТА НА СОЛАРНИ КОЛЕКТОРИ В ИНТЕГРИРАНА ИНСТАЛАЦИЯ
Надие Адем, Милена Кичекова 929
SAFETY AT WORK WITH OF SOLAR COLLECTORS IN INTEGRATED SYSTEM
Nadie Adem, Milena Kichekova

ПЛЕНАРНИ ДОКЛАДИ

PLENARY REPORTS

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

УСТОЙЧИВО СТОИТЕЛСТВО – ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО ПРЕД МАТЕРИАЛОЗНАНИЕТО И СТРОИТЕЛНАТА ИНДУСТРИЯ

Акад. Ячко Иванов[1]

РЕЗЮМЕ:

Днес светът преживява изискванията на технологична революция 4, екологични проблеми и осигуряването на устойчиво развитие. Тази сложна ситуация е съпроводена с изключително бързо нарастване на човешката популация, за която прогнозите са, че към 2050 г. обитателите на планетата Земя ще бъдат 10,9 милиарда. Бързият ръст на популацията и урбанизацията ще изискват адекватно нарастване на материалите за строителството. Предполага се, че количеството на най – рапространения строителен материал – бетонът към 2050г. ще нарастне до 16 – 18 милиарда тона годишно.Поради това строителната индустрия, в т.ч. и производителите на строителни материали, е изправена пред изискването да усвой нови технологии за да гарантира устойчиво развитие на производството и да отговори адекватно на нуждите на строителството. При това следва да се съобразява с наложителната необходимост от драстично намаляване на емисиите на CO_2 и на разхода на енергия. Задължителна ще бъде промяната на темповете на използване на природни ресурси и подчертано внимание и насочване към използването на отпадъци от други отрасли на индустрията и рециклирани материали от строителството.

Настоящият доклад третира състоянието и бъдещето на устойчивото развитие на материалознанието и неговия принос за устойчивото строителство.

Ключови думи: устойчиво развитие, устойчиво строителство, материалознание, емисии на CO_2 , енергия, природни ресурси.

SUSTAINABLE CONSTRUCTION – WORK A CHANGE FOR MATERIAL SCIENCE AND BUILDING INDUSTRY

Acad. Yatchko Ivanov[1]

Abstract: Today world is living at the requirement of technological revolution 4, increased demands for safe – keeping of nature and insurance of sustainable development. In the same time we have rapid increase of world population, which is expected to reach 10, 9 billion by 2050. Rapid population growth and urbanization will demand adequate increase of building materials mainly concrete. It is

estimated that the need of concrete by 2050 will drastically increases up to 16 – 18 billion tons per year. Concrete as a wide – spread building material can be considered as a sustainable if during its design and production is fulfilling all requirement of sustainable development. For this reason building industry, together with producers of building materials, are faced with the demand to adopt new technology to guarantee sustainable production and development adequate the needs of the branch, but bear in mind that CO_2 emission must be near zero, as well as the use of energy. The use of mineral resource from the Globe imperatively must be economical. In the same time special attention construction.

This rapport is dealing with the stat of art and future sustainable development of material science and its contribution for the sustainable construction.

Keywords: sustainable development, sustainable construction, material science, CO_2 emission, energy, natural resources.

---

[1] Ячко Иванов, акад. д.т.н. инж., Научно-технически съюз по строителството (НТСС), София
prof. Yatchko Ivanov, DSc, member of BAS, Scientific and Technical Union of Construction, Sofia, Bulgaria,
e-mail: yadir_1@abv.bg

1. Въведение

Миналото столетие бе столетието на индустриq - 3, характеризирана с появата на полимерите, композитните материали, нано- и микроструктурните материали и бурното развитие на информационните технологии. Всичко това гарантира на човечеството по - пълно задоволяване на нуждите, но създаде и редица проблеми : чувствително нарушение на околната среда и неконтролирано използване на природните ресурси, увеличение на емисиите на парникови газове и CO_2 и значителни климатични промени. Няколкократните кризи от типа на енергийната и бързото нарастване на човечеството на планевтата също бяха сред тревожните. Всичко това постави на дневен ред новата парадигма за устойчиво развитие / 1/. Устойчивото развитие е начин на използване на природните ресурси, който цели да задоволи човешките нужди днес, но същевременно се защитава естествения баланс на околната среда,гарантиращ същото и в далечно бъдеще. Устойчивото развитие се характеризира с две основопаллагащи цели на съвременното общество: а/ постигане на икономическо развитие, осигуряващо стабилно нарастване на жизнения стандарт; б/ опазване и подобряване на околната среда, гарантиращо устойчиво бъдеще на човечеството. Комисията на ООН за околна среда и развитие (UNFCC COP Report 2004), базирйки се на доклада на Комисията на г- жа Брунауер, потвърди, че устоичивост означава „ .. посрещане на днешните потребности без допускане на компромис към правото на бъдещите генерации да посрещат тахните собствени потребности”.

Новата парадигма постепенно се налага във всички области на човешката дейност, в т.ч. и в областта на строителството. За човешката дейност , която има съществено вличние върху жизнената среда, икономиката и добруването на човека още римският архитект Vitrivius дефинирайки целите на архитектурата посочва „ създаването на удобство и устойчивост”. Преведено на днешен език това означава гарантиране на прецизност, устойчивост и красота, ние ще прибавим и хармония, която да гарантира единство между сградите и околната среда. В Света усилията за промени в строителството водят началото си от 1960 – 1980 г. и те са главно в постигане на енергийна ефективност. Пионерна в това отношение е сградата, построена по време на енергийната криза в Канада, която отговаря на всички изисквания за пасивна къща (къща с почти нулево потребление на енергия) / 2/. .

Днес сме свидетели на подчертани и целенасочени усилия за осигуряване на устойчиво развитие на обществото и във вскички области на човешката дейност.

2. Някои характерисъики на съвременната строителна индустрия в Европа и България

Строителната е индустрия е най – голямият работодател в Европа . Тя генерира 9,9 % от БВП и 51,4 % от формирания брутен фиксиран капитал. С 14, 9 млн. работници или 6,4 % от общата заетост в Европа и около 29,3 % от индустриалната такава. Тя създава 18 млн. директни работни места, а 43,6 млн. служители зависят преко или косвено от нея (един работник в строителната

индуструя = двама бъдещи работници в други сектори). Тя обединява 3,1 млн. фирми и предприятия, от които 95 % са малки и средни с по – малко от 20 работници и 93 % - с по малко 10 служители , ангажирани на местните пазари и действаши в силно стандартизирана среда. Всяко евро вложено в строителството, генерира пряко около 3 евро в общата икономическа активност /3/.

Наред с тези положителни характеристики нашата индустрия и строитеството като цяло са едни от най – голямите консуматори на ресурси в Европа. За целия жизнен цикъл на сградите (от извличането на материали, производството на строителни продукти и управлението) в ЕС се използват /4/:

- 1/2 от извлечените от природата материали;
  1/2 от извлечените от земята ресурси;
- 1/2 от консумацуята на енергия;
- 1/3 от консумацуята на вода;
- Тя генерира 1/3 от отпадъците;

Данните на статистиката показват, че средният европейски гражданин генерира около 5 т. отпадъци, от които през 2014 г. са рециклирани само 39 % (при общо количество отпадъци в ЕС 2,5 млрд. тона!). В ЕС се генерират по 4 т. отпадъци на жител за година или общо 1500 – 1900 млн. тона, от тях: 48 % са от строителство и разрушения; 15 % са от минната индустрия, добив на скални материали и изкопни земни маси.

У нас по данни на статистиката от 2009 г. са налични 3 млн. тона строителни отпадъци, от които: бетон/стпманобетон – 28 %; керамика – 14 %; асфалтобетон – 11 %; смесени минерални – 9 %; дърво, метални, хартиени (рециклируеми) – 4 % и опасни – 1 %; Смесени не рециклируеми – 2 % и земни маси и скални материали – 33 %' /5/

Очакваното натрупване на строителни отпадъци до 2020 г. е доста голамо защото съгласно Националната жилишна стратегия от 2004 г. преобляадаващото жилищно застрояване през различни периоди е: 1946 – 1977 г. – 42 %; 1977 – 1990 г. – 44 %; преди 1945 г. – 7% и след 1990 г.- 7 %. От тях едро панелни – 18900 бр. с 707 441 жители (83 % в голямите градове).

3. Мерки за гарантиране развитието на устойчивото строителство

През 1994 г. Международния съвет за строителство (Conseil International du Batiment - CIB) , заедно с Международната изследователска мрежа за строителство, дефинира устойчивото строителство като ..." създаване и поддържане на здравословна среда, базирана на ефективно използване на ресурсите и проектиране" /6/. CIB дефинира и посочи спазването на 7 критерия за гарантиране на устойчивото строителство:

- Редуциране на ресурсите за строителството;
- Повторно използване на ресурсите;
- Използване на рециклирани материали;

- Опазване на природната среда;
- Изключване използването на токсични материали;
- Гарантиране на евтина поддръжка;
- Соециален акцент за качеството на строителството.

Развитието на устойчивото строителство роди и изискванията за:

- Зелени (пасивни) сгради или както през 1990 г. Чарлс Киберт ги нарече „високо – технологични сгради" /7/
- Зелени (устойчиви) материали и технологии /8/.

Съгласно чл.2 от Договора за ЕС устойчивото развитие е дългосрочна цел на Съюза и следва да решава успешно икономическите, социалните, екологичните и международни проблеми на ЕС /9/.

Европейската комисия (2007) определя устойчивото стройтелство като динамично развитие на иновативни решения от участниците в иновационния процес и индустрията за постигане на строителство при запазване на околната среда (гарантиране минимализирано използване на природните ресурси) и отчитане на социално – икономическите и културни аспекти.

ЕК прие редица документи за гарантиране създаването на конкурентноспособна и ефективна по отношение на ресуссите и устойчива строителна индустрия /3/:

- Прие Протокола от Киото (1997) с цел намаляване на на парникови газове чрез използване на възобновяеми енергийни източници,чисти и екологични технологии и др.;
- Стартира Лисабонската стратегия (2000), чиято цел е превръщане на ЕС в най – конкурентната икономика в света;
- Прие (2001- преработена 2006) Стратегия за устойчиво развитие, с която се цели „постепенно подобряване на качеството на живот на гражданите чрез устойчиви общности, които упрвляват и използват ресурсите ефикасно и реализират потенциала на икономиката за екологични и социални иновации, осигурявайки благополучие, опазване на околната среда и социално сближаване". След мониторинг, ЕК публикува (2010) насоки в областта на строителството, осигуряващи използването на информационните и комикационни технологии за подобряване на: енергийната ефективност на сградите; естетиката, достъпността и функционалността на пространствата; здравословните и безопасни условия на обитаване, експлоатацията на сградата и техниеските системи, в т.ч. и икономическите ползи и управлението на разходите.
- Създава (2005) ТК CEN/TC 350 "Устойчиво строителство" и отправя към него издадения Мандат 350 за разработване на стандартизирани методи за оценяване на интегралните характеристики на сградите по отношение на околната среда.

За нашата строителна индустрия основополагащ документ е План „Европа – 2020" (2010), който за отрасъл „Строителство" изисква постигането на:

- Намаление на газовите емисии – над 20 %;
- Увеличение на използването на възобновяемата енергия - с над 20 %;
- Намаление на разходите на енергия – с над 20 %;
- Използване в строежите на най – малко на 70 % рециклирани материали.

В България най – значително отражение на нопрмативните документи на ЕС за строителната индустрия са направени в Закона за устройство на територията (ЗУТ), Закона за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП) и подзаконавите нормативни актове за тяхното прилагане. Отделни разпоредби се съдържат е законите ; За енергийна ефективност; ЗТИП, За енергията от възобновяеми източници; За здравето; за опазването на околната среда; За защитса на потребителите; за стандартизацията; За защита от шум в околната севда; За управлението на отпадъците и др.

Чл.169 на ЗУТ съдържа изисквания за всеки етап от живота на сградата (планиране, проектиране, изграждане, поддържане и експлоатация, разрушаване), скоето се цели осигуряване на безопасност и комфотр на обитателите на строежите – те трябва да удоволетворяват изискванията в продължение на икономически обоснован експлоатационен срок. В този член са въведени 7 –те основни изисквания към строежите на Регламент 305 /2011: Механично съпротивление; Безопасност при пожар; Хигиена, здраве и околна среда; Достъпност и безопасност при експлоатация; Енергийна ефективност (икономия на енергия и топлосъхранение); Устойчиво използване на природните ресурси (повторно използване или рециклиране след разрушаване; използване на екологично съвместими природни суровини и вторични материали).

Важни изисквания се съдържат в Закона за енергийната ефективност и Наредба 7 за енергийна ефективност в сгради – те определят: минималните изисквания за енергийна ефективност на жилищни сгради и на сградите за обществено обслужване; граничните стойности на „специфичния годишен разходна първична енергия” в kWh/m^2 ; референтните стойности на коефициента на топлопреминаване; условията и редът за издаване на сертификати за проектните енергийни характеристики.

Фундаментлни задачи са фиксирани в Националния стратегически план за управление на отпадъците от строителството и разрушаване на територията на Р България за периода 2011 – 2020 (МОСВ) и Наредбата 2/2017 за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали. Последната третира : Създаването на система за управление и контрол на дейностите по събирането, транспортирането и третирането на строителните отпадъци; изискванията за управление на строителните отпадъци в процеса на строителство и премахването на строежи; изискванията за влагане на рециклирани строителни материали в строителстворо; задълженията на възложителя и контролиращите органи; изискванията за отчет /10/.

Българския институт за стандартизация, отчитайки значението на проблема, създаде Национален технически комитет (БИС/ ТК) 101 „Устойчиво строителство”, който работи в синхрон със CEN/TC 350.

4. Предизвикателства пред строителното материалознание

Световното производство и използването нана най – разпространения строителен материал – количествата бетон през последните десетилетия с всека година нараства. Както е известно /11/ от 3 до 8 % от общата емисия на въглеродния диоксид (отговорен за глобалното затопляне) принадлежи на бетоновата индустрия. В наши дни, светвното производство на бетон надхвърля 20 – 22 милрд. тона, консумирайки около 2 млрд. тона Портланд цимент, около 18 млрд. тона природни материали, в т.ч. 15 млрд. тона пчсък, чакъл, трошен камък и 1,5 млрд. тона питейна вода. При производството на 1 тон Портланд цимент се отделя 0,7 - 1 тон CO_2 и други парникови газове (green gases – GHG) – при производството на 1 тн. цимент отделеният NO_x е от 1,5 до 10 кг./12/. То потербява до 7000 MJ електро – или въглищна енергия /13/. Световният съвет за устойчиво развитие отбелязва, че „Бетонът след водата е най – широко използваният материал в Света - с почти 3 тона годишно за всеки мъж, жена и дете на плаанетата Земя”. Поради това решаване на проблема за устойчивостта на циментовата и бетонова индустрия (намалението на емисите на CO_2 и NO_x) е едно от основните предизвкателствата пред строителното материалознание. Другото предизвикателство е намаляването на разхода на енергия при производството на цимент.

Решение на тези проблеми се търси в използването на субпродукти от други отрасли, получили название алтернативни материали за устоичивото строителство или допълнителни циментови материали (supplementary cementitious marerials – SCMS). В света се провеждат изследвания за търсене на такива материали и научни форуми, третиращи тези проблеми /14/. Провежданите изследвания са в две посоки – изясняване възможностите за създаване на нови типове смесени цименти (с включване на SCMS) и разработване на нови технологии за производство на цимент. Изследванията са насочени към алтернативни материали предимно индустриални субпродукти във вид на финно смляни материали , добавяни за частично заместване на клинкерния цимент с цел подобряване на определени свойствата на цимента или създаване на нови свойства. Някои от тях използваме от години като добавки към цимента (летяща пепел, шлака, силициев прах и меетакаоли /15/).Тяхното използване е стандартизирано. Изследвания се провеждат с утайки от отпадна вода и пепел от оризови луспи, пепел от биомаси, медна и цинкова шлака, алуминиева шлака, отпадък от пройзводството на фероникевл, утайки от пройзводството на хартия /16./ Изследванията на тези алтернативни материали показват, че те имат различно влияние върху свойствата на бетона, които следва да бъдат детайлно изучени за да се гарантира тяхното разумно приложение и вевентуално стандартизиране.

Провежданите изследвания за създаването на нови иновативни технологии за производство на цимент (зелен цимент) включват производство /15/ :

- С алтернативно гориво (биомаси, използван твърде често в развитите страни!), което може да бъде от аграрен или животинсцки произход, дървени, текстилни или пластмасови отпадъци. Ефектът от тези алтрернативни горива при производство на клинкер е различен, но важното е , че повечето оттях имат за резултат намаление на емисите на CO_2;
- На алкално активиран цимент (AAC_s). Той съдържа до 95 % индустриални отпадъци и активатори (NaOH, Na_2 S_i O_3 , K_2 S_i O_3 , C_3 O, KOH, PbOH). При тази технология имаме гарантирано висок процент намаление на емисите на CO_2;

В наши дни се провеждат изследвания за узползване на фосвгипса като суровнна за производство на специален тип сулфоалуминатен цимент (CSAC /16/). Характерното за този нов тип цимент е, че използва натрупаното голямо количество гипсов отпадък и други субпродукти (шлак, пепелина) и се произвежда при температура под 1500^0C, съкращава значително енергийния ресурс и намалява емисиите на CO_2 . Този тип цимент вече е смятан за зелен (устойчив) циментът на 21 век /16/. Тук ще отбележим, обаче,че трябва да се проведат още задълбочени въдействието на агресивни среди, за доказване на неговата мрезоустойчивост и за изследване на вфекта на високите и ниски температури върху бетона, изготвен с този тип цимент.

В /15/ се коментира нов тип цимвнт - CO_2 (на базата на калциев силикат- CSC), пеоизведен от Solida Technologies, който използва генериран от традиционното циментовото производство CO_2 за карбонизация на CSC /17-19/. Отбелязва се, че съществува разлика в свързването и втвърдяването на този цимент по сравнение с обикновенния портланд цимент. При него втвърдяването е при температура $60\ ^0$ C и за елемрнт с дебелина 25 см времето на втвърдяване е 24 часа. За сега няма данни за свойствата на бетон,а произведен с този цимент.

Няколко компании са патентовали различни видове цимент на основата на магнезии и каустик магнезии /15/, но не е известно по какво те се различават от използвания още при изграждането в Китай на Great Wall активиран с вода MgO.

Друго предизвикателство пред строителното материалознание са разработените и предлагани за използване в бетона като алтернативни материали наноразмерни SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 ,$ZniO_2$, Fe_2O_3 , Fe_2O_3 , $CaCO_3$, Глина, Въглеридн тръби, (CNT) и Въглеродни влакна (CF).

5. Предизвикателства пред строителната индустрия

Строителната индустрия, в т.ч. и строителни фирми също се изправени пред редица предизвикателства, свързани с пълната реализация на устойчивото строителство -производство на зелени (устойчиви) материали и изграждането на зелени (пасивни, устойчив) сгради и съоръжения. От първа величина е предизвикателството във връзка с изпълнение на програмата за рециклитани строителни материали(PCM) и използването им в строителството. Затрудненията тук идват от факта, че са налични едва под 40 подвижни машини, които рециклират строителни отпадъци (бетон,тухли, керамика, скални материали и др.) и те са

разположени неравномерно в територията на страната (Варна -1; Русе - 1; Добрич – 1; Шумен - 1; София - 8; Ст. Загорса – 1; Пазарджик – 1; Пловдив – 1; Бургаска област – 1; Враца – 1). Това разположение на машините за рециклиране не гарантира изпълнението на задачите за влагане на РСМ през 2020 г.в :

- Ново строителство на сгради и съоръженич – 2 %;
- Строителство на пътиша – 10 %;
- Рехабилитация, основен ремонт и реконструкция на пътища – 3 %;
- Ново строителство и реконструкция на инфраструктура - 8 %; за
- Оползотворяване в обратни насипи – 12 %

Предизвикателство пред строителната индустрия е и прило.жението на БИМ методите в управление на процесите и материалите в строителството, с което се поставя под заплаха изпълнението на една от важните характеристики на устойчивото строителство – акцента върху качеството. В тази връзка е и предизвикателството, свързано с използването на високо технологичните бетоми (самоуплътняващи се, самолекуващи се, свърхвисокоякостни и др.), в т.ч. и зелените (устойчиви) бетони за изграждане на зелени (пасивни) сгради и съоръжения/20/

Значително предизвикателство е и изпълнението на публикувания през 2016 г. План за действие за налагане на кръгова икономика, целящ въвеждането на политиката за устойчиво развитие. Този план цели промяна в етапите на жизнения цикъл на продуктите, дизайна, производството, потерблението, управлението на отпадците и повторното третиране на вторичните материали. Както е известно кръговата икономика се основаава на три стълба: ползи за околната среда (особено по отношение на ограничаване на въздействиетои върху нея и намаляване на използването на ресурси); спестяване на разходи от природни ресурси; създаване на нови пазари, които представят допълнителни икономически ползи. Преходът към кръгова икономика, като един от основните приоритети на ЕС, би следвало да подпомогне устойчивото развитие на Европа и засилването на нейната конкурентно способност.

Заключение

Нашата страна има тхническа уредба с введени минимални изисквания по отделните компоненти на устойчивото строителство, но за сега нама нормативно изискване, което да обединява всички показатели, необходими за въвеждането на сградата в експлоатация и за доказване на нейното качество.

Успешното рещаване на посочените предизвикателства и гарантиране на практическото прилагане на изисванията за устойчиво строителство трябва да се извършва с обединените усилия на държавните институжии, браншовите организации на проектантите архитекти и инженери, на консултантите и строителите при активното участие на учените и преподавателите от университетите. Държавата има задължението да стимулира участниците в строителството при изпълнение на изискванията за устойчиво строителство, да създава благоприятни инвестиционни условия и да подобрява законодателството. От браншовите

оргсанизации и строителната индустрия се очаква по - голяма активност, последователност и настойчивост при приложение на иновативните методи и разработки, свързани с устойчивото строителство.

Литература

[1] Ivanov Ya., V. Stoyanov, Sustainable Construction – Stat of Art, Problems and Per- Spectives, Proc. Of 14 th Intern. Conf. VSU'2014, p.331 – 342.
[2] Bomberg M. at al., Buildings ased on EQM (Environmental Quality Menagement, RLEM Inter. Conf. SMSS'2019, p.317 – 329.
[3] Ivanov Ya., V.Angelieva, Sustainable Construction – Requirement and Contribution for the Protection of Nature and Sustainable Development, X th Jub. Intern. Conf. DSB' 2018, p.29 – 39.
[4] Ivanov Ya., Sustainable Construction with Contribution to Sustainable Development, Proc VIII th Intern. Conf. Ar CivE'2017,p.13 -19.
[5] Ivanov Ya., V.Stoyanov, Proc. "Contemporary Civil Engineering Practice", 2015, p.15 -26.
[6] Stiyanov V., Sustainable Development in Construction, DSB'2012, p.2 5 -33.
[7] Kibert Ch., Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery, Jhon Ans Sons, Inc., Hobokken, New Jersey, 203, 453 p.[8]**.**
[9] Angelieva V., Proc. Intern. Conf. DSB' 2016, p. 33 – 41.
[10] Ivanov Ya., Stat of Art and Problems in the Implementation of Regulation 2/2017 of the Management Building Waste and for the Usage of Resicled building Mate- rials, Intern. Conf. "Education, Science, Innovation" , EPU, 2018 (in press).
[11] Ivanova M., et al, Concrete and the Requirements for the Sustainable Development in Construction., XII Intern. Conf. VSU'2013, p. IV 125 – 131.
[12] Nik T.R., Sustainability of Cement and Concrete Industry Proc. Intern. Conf. "Sustainable Materials and Technologies", Italy, 2010 p.19 -27.
[13] www.WbCD.org.
[14] 1st Inter Co MS, Zadar,Croatia, 2017and RILEM Inter. Conf. on Sustainable Materials, Systems and Structures (SMSS'2019), New Generation of Construction, Rovinj, Croatia,2019.
[15] Manolova E., Green Cement and Concrete for Sustainable Structures, Proc. DSB' 2018, p. 197 – 204
[16] Bjegovic D., M. Serdar, Alternative materials in Sustainable Construction, Proc 1st Inter Co MS, Zadar,Croatia, 2017, p. 8 – 24.
[17] De Cristofaro N. at al., Environmental Impact of Carbonated Calcium Silicate Concrete, 1 st Intern. CoMS'2017, p. 65 – 70.
[18] Bielo D., Cement from CO_2 : A concerte Cure for Global Varming, Scientific Ame- Rican, 2016, 1, p. 87 – 103.
[19] Tu. at Al., The Effect of Subsequent Moist Curing on the Hydration of Cement in Concrete after CO_2 Curing, HunanUniv.,Changsha, 2014, 3, p. 59 -71.
[20] Scrivener K., Road Map of Development and Application of Sustainable Materials, RLEM Inter. Conf. SMSS'2019, p.3

ПЛОЩАД "НЕЗАВИСИМОСТ" И ГРАДОУСТРОЙСТВЕНИТЕ ПРОБЛЕМИ НА СОФИЙСКИЯ ЦЕНТЪР

Борислав Борисов[1]

РЕЗЮМЕ:

Историческото градоустройствено развитие на София е характерно с особеностите на градския център, които са специфични и уникални. Една от тях е, че същинският исторически център не е променял своето местоположение и е запазил тази ситуация до сега, в следствие на което различните исторически периоди са наслоявани един върху друг и сега археологическите недвижими културни ценности от античния период са разположени непосредствено под съвременния център. При условията на тази особеност основното транзитно комуникационно направление „ИЗТОК-ЗАПАД“ също се е запазило през центъра и по настоящем. Това води до сериозни проблеми, както по отношение на автомобилното движение, така и по отношение на качествата на обществената активност и достъпността от двете страни на транзитната автомобилна артерия и по този начин значително намалява атрактивността и качествата на центъра като цяло.

Ключови думи: площад, достъпност, напречен профил, озеленяване, булевард, пешеходна и колоездачна пътека, транспортна успокоена зона

SQUARE "INDEPENDENCE" AND URBAN PROBLEMS ON SOFIA CENTER

Borislav Borisov [1]

ABSTRACT:

The historical urban development of Sofia is characteristic of the specificities of the city center, which are specific and unique. One of them is that the historical center of history has not changed its location and has preserved this situation until now, as a result of which the different historical periods are overlaid, and now the archaeological real cultural values from the ancient period are located just below the modern center. Under the circumstances, the main transit area "EAST-WEST" has also been preserved in the center and nowadays. This leads to serious problems, both in terms of traffic, the quality of public activity and accessibility on both sides of the transit car artery and thus greatly diminishes the attractiveness and qualities of the center as a whole.

Keywords: square**,** accessibility, cross section profile, landscaping, boulevard, pedestrian and cycle path, transport relieved zone

[1] Борислав Янков Борисов, професор, д.арх.н., арх., Ректор на ВСУ „Любен Каравелов“ - София
Borislav Yankov Borisov, Professor, DSc, Arch., Rector of VSU "Lyuben Karavelov" – Sofia, e-mail archbb@abv.bg

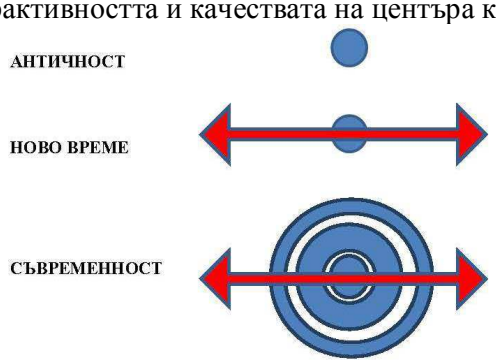
1. Увод.

140 годишният юбилей на София като Столица на България ми даде повод да се спра отново на някои от нейните градоустройствени проблеми.

Това са проблемите на източната ос, на западната ос и на централния площад на главния градски център. Колкото и парадоксално да изглежда днес София все още е лишена от уникалните си възможности да притежава несравнимо по-добре оформени обществени пространства на своите главни архитектурни оси и централния си площад.

Историческото градоустройствено развитие на София е характерно с особеностите на градския център. Специфично и уникално е, че същинският исторически център не е променял своето местоположение и е запазил тази ситуация до сега, в следствие на което различните исторически периоди са наслоявани един върху друг и недвижимите културни ценности от античния период са разположени непосредствено под съвременния център. Това обстоятелство довежда до фактическото ситуиране на пл. „Независимост“ върху античния форум на „Сердика“, между източната и западната порта на древния град. Местоположението на днешния център на София е исторически неизменно и уникално. То е предопределено преди осем хилядолетия като пресечна точка на основните пътища през софийското поле непосредствено до минералния извор в центъра на града. Това по никакъв начин не означава, че общоградския автомобилен транзит трябва до разкъсва историческата градска тъкан в центъра. Напротив това ни задължава да преосмислим организацията на движението и да освободим центъра от излишния транзит.

Транзитно комуникационно направление „ИЗТОК-ЗАПАД“ се е запазило през центъра независимо от многократното уголемяване на града. Това води до сериозни проблеми на обществената активност и достъпността от двете страни на автомобилната артерия и значително намалява атрактивността и качествата на центъра като цяло.



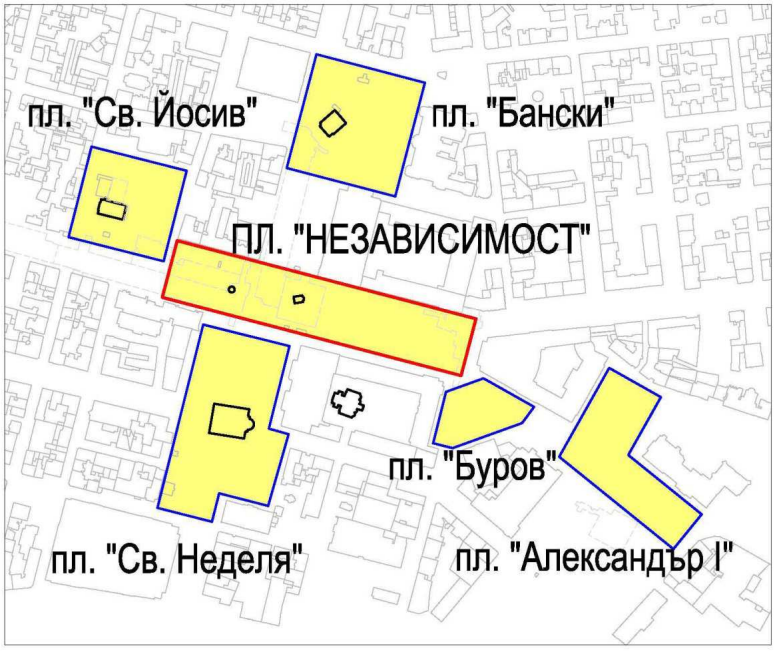
Фиг. 1. Схематично изображение на транзита през центъра.

Схематичните изображения, които пояснят историческата обусловеност на източната ос от плана на древна Сердика и запазване на същата ос с плана от 1881г. върху средновековната градска структура при учредяване на третата Българска държава са многозначителни илюстрации на устойчивата градоустройствена традиция на София.



Фиг. 2. Историческа приемственост в развитието на Източната ос

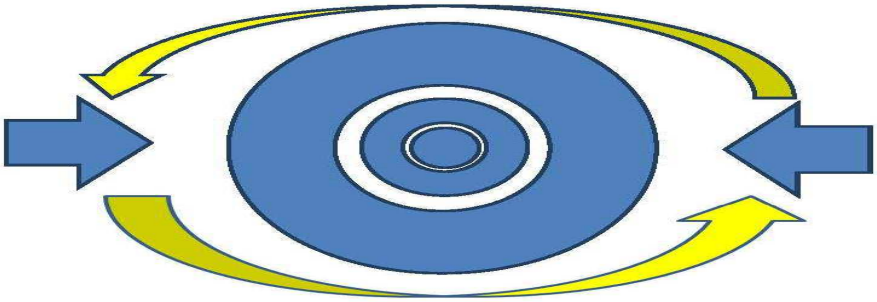
Площад „Независимост“, наричан неофициално "Ларгото" е с издължена правоъгълна форма с ширина около 70 м, но без да може да се определи с каква дължина, защото липсва рамкирането му от запад по посока към бул. "Т. Александров", където в предходните десетилетия са разработвани многократно проекти за архитектурно-градоустройствено оформяне на западната рамка на площада. Безспорно той е централният площад на столицата поради централното си възлово разположение в града, както заради значението на едни от най-важните държавни сгради на страната, които са разположени край площада - Народно събрание, Министерски съвет и Президентство. Около площада ансамблово са ситуирани още пет важни градски площада. От изток - пл. "Буров" и пл. "Александър Първи", от юг - пл. "Св. Неделя", от запад - площадното пространство около католическата катедрала "Св Стефан" и от север - пл. "Бански".



Фиг. 3. Разположение на важните градски площади в центъра на София

София все още няма устойчива градоустройствена концепция за развитие на източната и на западната ос /направлението "изток-запад"/ на своя главен градски център. Това провокира преосмислянето на градоустройственото решение на тази изключително важна част от центъра, наследяваща уникални ценности в архитектурната памет на столичния град. Историческият град има неповторима градска атмосфера на емблематичните за София и България площади и улици, на публичните пешеходни пространства, които чакат своето възраждане като най-важни елементи в архитектурно–градоустройствената композиция на града и неговия център. Това мотивира изследването на възможностите за обновяване на източната и западната ос на главния градски център като транспортно успокоени зони с оптимизирана организация на движението и доминиране на пешеходната функция, както и преосмисляне на главния софийски площад. Вместо автомобилното движение и паркингите, София може и трябва да има нова пешеходна зона, по-красива и по-богата от всяка друга пешеходна зона, не само в столичния град, но и в много други големи български и европейски градове. Това безспорно може да бъде бул. „Цар Освободител“ и околните пространствата от площад „Независимост“ до Софийския университет и площад "Орлов мост" на изток и бул. "Тодор Александров до бул. "К. Величков" на запад. По своя градоустройствен потенциал тази част от главния градски център на София няма аналог в страната ни. По оста "изток-запад" в продължение на векове са се развивали главните исторически събития от миналото на българската държава след националното ни

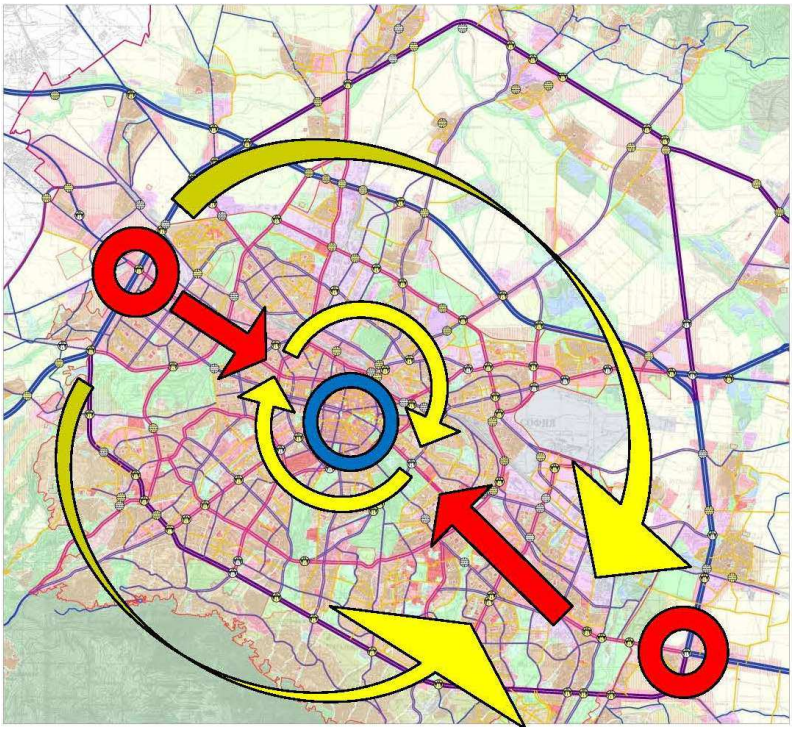
освобождение. Днес обаче бул. "Тодор Александров" и бул. „Цар Освободител“ представляват по-скоро транзитни улични артерии, които разделят, а не обединяват пространствата от двете страни на автомобилното движение, а вместо площади има кръстовища и обикновени паркинги. Оживяването, социализирането и интегрирането на архитектурно-градоустройствената памет от наследството на всички исторически епохи, включително от античността и от периода на третата Българска държава чрез създаване на съвременна транспортно успокоена зона професионално предизвикателство за тази част от главния градски център.



Фиг. 4. Транспортно успокоена зона около главния градски център на София

Настоящата графика илюстрира съвременната концепция за изнасяне на транзита от центъра на градското ядро в периферията на градската територия.

Изнасянето на транзита може да се осъществи в много на брой тангенциални или секторни комуникационни връзки в контекста на радиално-кръгова или друг вид градоустройствена структура.



Фиг. 5. Тангенциално решение без пресичане на главния градски център.

За София вече е крайно недопустимо запазване на автомобилния транзит през центъра на града и необоснованото пресичане и разделяне на цялата градска територия. Той нарушава възможностите за осъществяване на източната и западната пешеходни зони в най-важната част от историческия център.

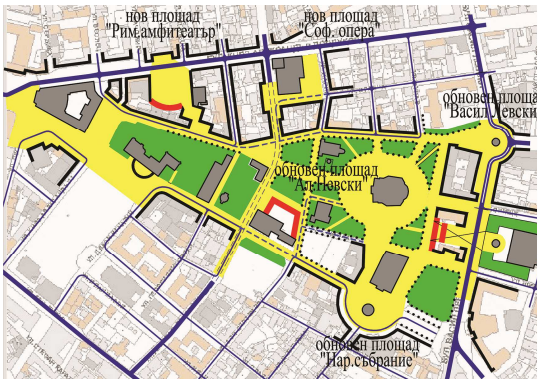
2. Относно източната ос.

Разстоянието между двете сгради на Народното събрание /историческите сгради на Парламента и на бившия Партиен дом/ с двата площада „Народно събрание” и „Александър I“ е около 600м. Двете парламентарни сгради са разположени приблизително в двата края на възможно най-интересната и най-"софийската” зона, съчетаваща богатството на българската история с архитектурно-градоустройственото наследство на градския център. За сравнение разстоянието между пл. Независимост и централния вход на НДК е повече от два пъти по-голямо/около 1400м./ и вече отдавна е пешеходна зона. Дори дължината на чисто пешеходната ос по бул. „Витоша“/около 650м./, измерена от бул. „Патриарх Евтимий“ до ул.„ Алабин“, е по-дълга от източната ос в цитирания отрязък. В посочения пример на сравнение и двете оси се кръстосват от седем на брой напречни пресичания, но в случая с бул. "Цар Освободител" тези пресичания водят до уникални архитектурни и градоустройствени обекти. Всъщност двете оси са коренно различни по своя облик, структура и функция. Те наследяват двете древни, най-големи улици на Сердика, „Кардо-максимус“ и „Декуманус-максимус“, където е бил съсредоточен обществения живот на града, а римляните построили форума на техния кръстопът, там където сега е пл. „Независимост“.

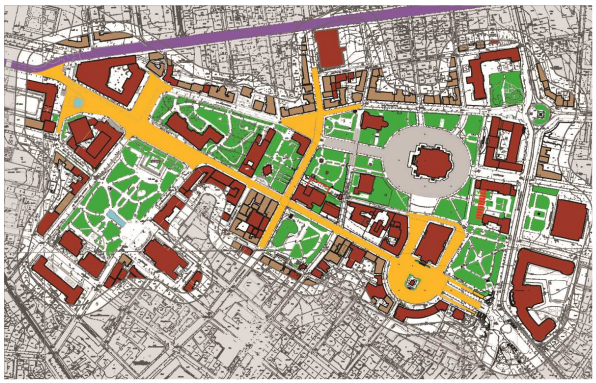
Обновяването на източната ос като най-представителната и най-емблематичната за софийския център обществена зона, възраждането на съществуващите и създаването на нови обществени пространства в тази част на центъра на град София е актуална професионална задача с първостепенно значение. В това отношение от особено значение е градоустройственият потенциал за обновяване и реабилитиране на исторически изгубилите се функции, за възраждане на автентичното предназначение и за превръщането на обществените пространства в центъра от паркинги, кръстовища и транзитни автомобилни артерии в най-удобните, приятни и красиви места. С графично изображение могат да се илюстрират потенциалите за градоустройствена намеса даващи възможност за реабилитация на площадната функция в една от най-важните части от главния столичен център. Ролята на булеварда е на обединител, а не на делител.

Необходимо е композиционно оформяне и преструктуриране на обществените, богато озеленени пешеходни пространства в единна система. Площад "Атанас Буров" заедно с площад "Александър I" са възлово обществено пространство и портална ситуация за източната ос. Преустройството на площад „Александър Невски“ изисква освобождаването от транзитните транспортни функции, както и от прекомерното паркиране. Оформянето му следва да бъде като пешеходна зона особено пред катедралния храм от запад и в пространството за церемониали пред „Вечния огън”. В участъка на художествената академия е целесъобразно изграждането на представителна обществена сграда с публични функции, която да рамкира площада от изток и да позволява реализиране на пешеходна връзка в дълбочина до паметника „Кирил и Методий” пред Народната библиотека. На юг, североизток и запад трябва да се осъществят пешеходни връзки съответно с площадите „Народно събрание”, „Васил Левски” и „Николай Гяуров”.

Площад „Народно събрание” също трябва да придобие постоянна пешеходна функция, без да се премахва изцяло движението по бул. Цар Освободител”. Транспортното успокояване чрез обхождане на паметника от юг, освен че ще реабилитира площадното значение на пространството пред „Народното събрание”, ще даде възможност за по-добро ансамблово обвързване на сградата на Парламента и паметника пред нея като неразделно функционално и обемно-пространствено единство.



Фиг. 6. Схематично изображение за обновяване на съществуващи и за създаване на нови площади като ансамбъл от обществени зони и пешеходни пространства в източната част на главния градски център.



Фиг. 7. Схематично изображение на потенциална възможност за запазване на зоната „жълтите павета“, достъпността на контактните пространства от двете страни на пешеходната ос и илюстриране ролята на булеварда като структурен обединител.

Площад „Васил Левски” от своя страна също може да придобие постоянна пешеходна функция чрез извеждане на автомобилния транзит от изток и преобразуване на кръстовището от кръгово в триклонно, така че паметника да бъде естествен завършек и кулминация на пешеходната ос пред него. Това ще позволи да бъде решен проблема с достъпността на паметника от посоката на барелефа с лика на Апостола. Не случайно паметникът е проектиран от арх. Антонин Колар в контекста на кръгъл площад с идеята барелефният портрет да бъде обърнат към центъра на града и да бъде общодостъпен за всички граждани. Площад „Николай Гяуров” (бивш „Червеният площад”) може да стане изцяло пешеходен чрез реализиране на транзитното автомобилно движение по ул. „Раковска” на подземно ниво, така както е заложено в действащия ОУП на Столична община. При такова решение се постига освен реабилитиране на площадната функция на приземно ниво и допълнително подобряване на пропускателната способност на ул. „Раковска” в участъка между бул. „Дондуков” и „Цар Освободител”. Градоустройствено се осмисля пешеходната връзка между площад „Александър Невски” и „Градската градина”, както и достъпността до Руската църква "Свети Николай Чудотворец". Подземния урбанизъм и обособяването на спирката на обществения транспорт на долно ниво ще даде допълнителни възможности за обвързване на археологическите ценности под черквата „Света София“ с подходите от запад. Софийската опера е единствената голяма обществена сграда с общоградско и национално значение, която не притежава площадно пространство. Условията, при които тя е била проектирана от арх. Парашкеванов са довели до ситуация, при която сградата е от всички страни обрамчена с улици и квартали до такава степен на затвореност, че всеки усеща липсата на подходящо открито обществено пространство даващо възможност на пешеходеца да възприема фасадите на операта по подходящ начин. Тази важна обществена сграда е недопустимо притеснена и изисква сама по себе си увеличаване на пешеходната площ пред централната фасади и встрани от нея. Схематичното изображение илюстрира потенциалните възможности за създаване и на нов площад като част от ансамбъл на обществени зони и пешеходни пространства в източната част на главния градски център на София. Новата пешеходна зона по ул. „Раковска” осъществява по убедителен начин връзка на проектните площадни пространства около централния вход на Операта с триъгълния площад на юг и от там към монументалния площад „Ал. Невски” на изток. По този начин пешеходната достъпност на Софийската опера става много по-добра и уникална заради ансамбловото съчетание на повече обществени пространства в синтез помежду си в цялостна пешеходна зона с общоградско значение. Огромни потенциални възможности за развитие на нов и уникален

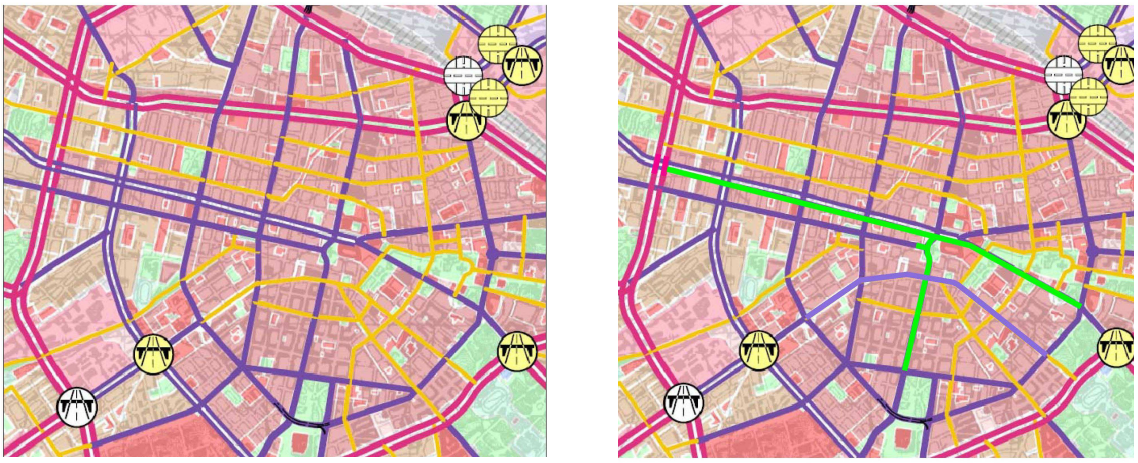
градски площад „Римски амфитеатър” са заложени в зоната на архитектурното наследство от античния период до кръстовището на бул. Ал. Дондуков” и ул. „Будапеща”. Западно това пространство се рамкира от бившия младежки театър, източно от бившата сградата на НИПК - сега НИНКН и хотел „Арена ди Сердика”, северно от разширението пред Битовия комбинат, което може да се ползва за пешеходен подход и подлез към площада на подземно ниво и на юг с новопроектирана в бъдеще рамка, даваща възможност за достойно експониране на ценното недвижимо културно наследство и градската памет от античния период. Чрез архитектурно-градоустройствено оформяне на пространството около къщата с часовника е възможно да се осъществи добра пешеходна обвързаност с градската градина и на изток с пространството на площад „Ал. Невски”, както и на другите площади с общоградско значение. Софийският римски амфитеатър е археологически паметник, разположен в центъра на град София, на 300 m от Източната порта на древна Сердика и представлява комплекс от антични сгради - римски театър датиран от края на II, началото на III век и амфитеатър датиран от края на III началото на IV век. Амфитеатърът по големина се доближава до Колизеума в Рим. Размерите на овалната арена на Сердикийския амфитеатър са: дължина 60.5 м и ширина 43 м. Съчетанието на римски театър и късноантичен амфитеатър е уникално в световен мащаб. Откритието е направено през април 2004 г. при строежа на хотела, но още през 1919 година е било намерено свидетелство за местонахождението му - каменна плоча с илюстрация на гладиаторски битки. Съществуващите площадни, улични и градински пространства в източната ос на главния градски център на София имат потенциал за тяхното обновяване и по-оптимално архитектурно-градоустройствено оформяне, при което да се превърнат в удобни пешеходни зони с големи композиционно-художественидостойнства. В тази част на столичния център са възможни дори и нови градски площадни пространства свързани с важни обществени сгради или паметници на културата (до сградата на Софийската опера, до Римския амфитеатър и др.). Архитектурно-градоустройственото преосмисляне на източната ос на столичния център с акцентиране на обществените пространства, възраждане на съществуващите и оформянето на нови такива пространства се превръща в значително професионално предизвикателство за обновяване на софийския център и за повишаване на архитектурно-художествените му качества като Европейска столица с достойно минало, настояще и бъдеще.

3. Относно западната ос.

Разглежданата територия включва бул. „Тодор Александров“, вкл. контактната му зона от бул. „Константин Величков“ на запад, до бул. „Мария Луиза“ на изток. Напречният профилна този булевард се състои от два пешеходни тротоара, две улични платна с по три ленти в посока за автомобили и една опасна за движение лента за велосипеди и разделителна ивица в средата, всичко с минимална обща ширина от 31м. Разделителната ивица е широка около 1м., изградена е с бордюри и метални мантинели и е без озеленяване. Разстоянията между кръстовищата по бул. „Тодор Александров“ са два до три пъти по-големи от аналогичните разстоянията между кръстовищата по напречните комуникационни артерии, които са с по-важно значение за комуникационно-транспортната система на градския център и на града като цяло. Последното обстоятелство значително намалява достъпността между териториите от двете страни на булеварда, който се превръща по тази причина в делител, а не в обединител на двете /в близкото минало и до скоро/ неразделни части от главния градски център. Допълнително влияние върху облика на булеварда има заниженото озеленяване в комбинация с лошите пешеходни и велосипедни връзки. Картината се допълва от хетерогенната структура на силуета от двете страни на бул. „Тодор Александров“, липсата на пасажни и други форми на проникване на общественото обслужване в дълбочина на ограждащите квартали и транзитен, магистрален характер на автомобилно движение.

Възможна и необходима е съществена промяна с включване на повече зеленина, повече кръстовища и по-добра пешеходна, велосипедна и автомобилна достъпност. След

разработване на вариантни проучвания за обновяване на разглеждания булеварден участък се стига до извода за ново градоустройствено третиране на това публично пространство.



Фиг.8. Промяна в класификацията на уличната мрежа в софийския център

а) съществуващо състояние б) проектно предложение

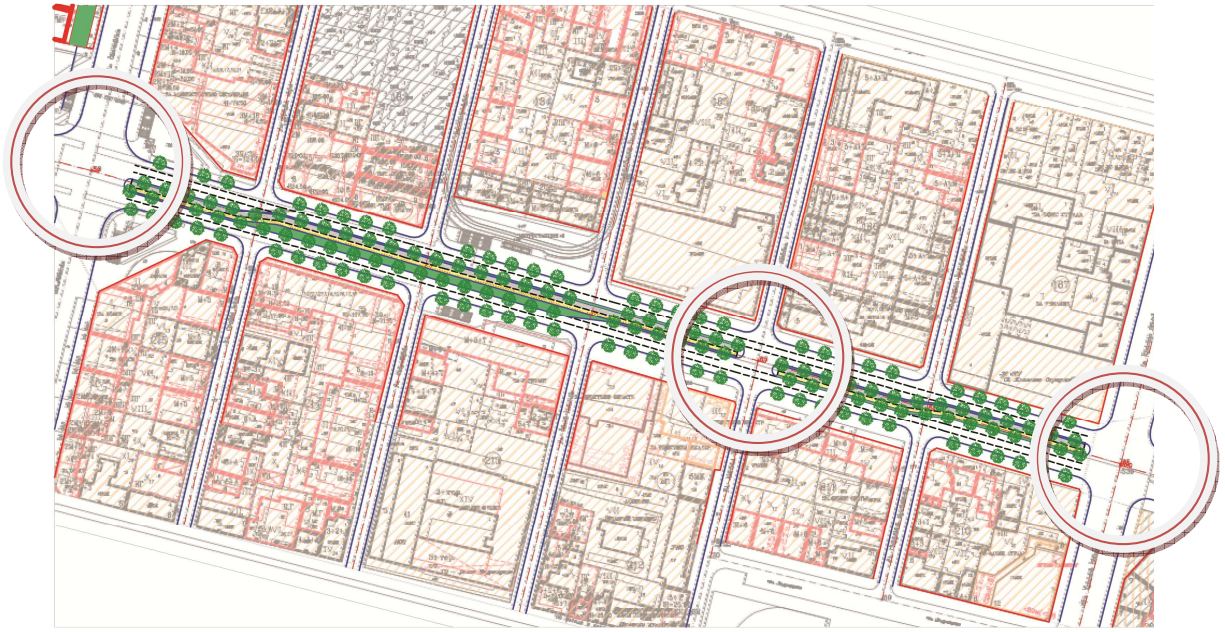
Схематично сравнение между извадка от действащия ОУП на Столична община и концепция за част от възможните промени.План-схемата онагледява първостепенната улична мрежа на гр. София по класификация: а) съществуващо; б) проектно. От схемата е видно, че бул. „Тодор Александров“ разкъсва градската тъкан на главния център на гр. София на две части. Той не обединява, а разделя северната от южната му прилежаща територия. Неговият клас неаргументирано и с негативни последствия за централна градска частож е по-висок от класа на булевардите „Опълченска“, „Дондуков“, „В. Левски“ и др. Достъпността между зоните от двете страни на булеварда е нарушена. Предлага се бул. „Витоша и бул. Цар Освободител“ да са транспортно успокоени пешеходни зони.



Фиг.9. Ситуиране на нови кръстовища по бул. Т. Александров

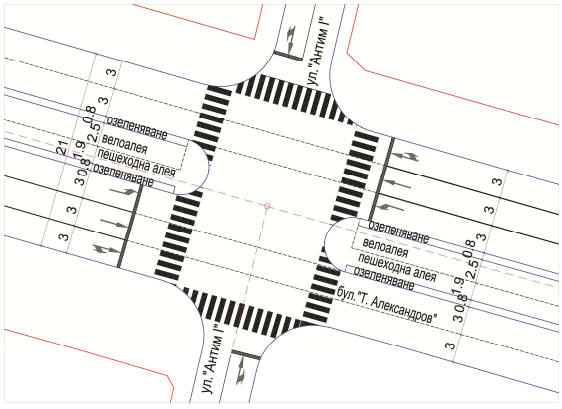
а) съществуващо състояние б) проектно предложение–нови кръстовища

Графичното сравнение между съществуващото състояние и проектното предложение на кръстовищата по бул. "Т. Александров" в участъка между бул. "М. Луиза" и бул. "К. Величков" доказва възможностите за ситуиране на нови кръстовища. От сравнитерния анализ се вижда, че напречните на бул. "Т. Александров" рингови артерии, като "К. Величков" и "Опълченска" имат кръстовища на много по-малки отстояния, независимо от своето важно комуникационно-транспортно значение. Този факт доказва неблагоприятна диспропорция в сравнението по приетия критерий за сравнение. В следствие на това се предлагат три нови кръстовища, и широка зелена разделителна ивица с пешеходно и велосипедно движение от бул. "М. Луиза" и бул. "К. Величков". Концепцията предвижда отпадане на кръстовището пред Министерския съвет и Народното събрание вследствие пешеходната зона „Цар Освободител“.

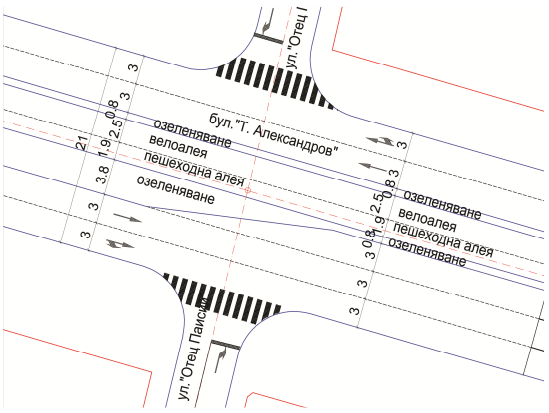


Фиг.10. Новите кръстовища подобряват достъпността и общественото обслужване.

Обновяването на бул. "Т. Александров" чрез богато озеленена разделителна ивица с едроразмерна дървесна растителност, осигуряваща сянка, колорит и екологичен ефект илюстрира възможностите за обособяване на нови кръстовища. Две ленти в посока в основните участъци и три ленти пред всяко кръстовище с обособяване на левия завой са напълно достатъчни. Пропусквателна способност ще бъде съизмерим с тази при кръстовището с бул. "Мария Луиза", с бул. „К. Величков“, както и в зоната на площад "Независимост" и на бул. "Дондуков", където вместо разделителна ивица има обособено трасе на трамвай. Примерното предложение на кръстовището с ул. "Антим I" и връзката на вливане и отливане с ул. "Отец Паисий" доказват запазване на пропусквателната способност при подобряване на пешеходната достъпност и озеленяването.



Фиг.11.Схема-кръстовище с ул. "Антим I"



Фиг.12.Схема-връзка с ул. "Отец Паисий"

Има четири очаквани ефекта от обновяване на бул. "Т. Александров с повече кръстовища и по-широка, добре озеленена разделителна ивица.

1. Функционално-интеграционен ефект от подобрената достъпност на прилежащите територии от двете страни на булеварда. Това стимулира обществено обслужване.

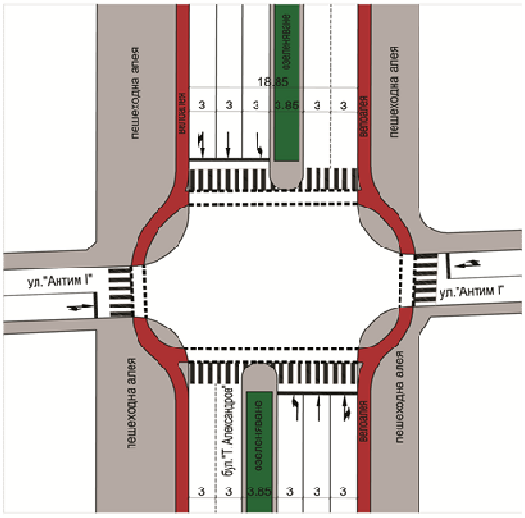
2. Екологичен ефект от много по-силното озеленяване в разделителната ивица с висока дървесна и ниска тревна и цветна растителност.

3. Естетически ефект от премахването на грозните метални мантинели и създаването на красиво озеленено, градско, обществено, булевардно пространство.

4. Хуманистичен социален ефект от подобряването на пешеходното и велосипедното движение, повишената достъпност, привлекателната среда, удобното обществено обслужване, ниската скорост на автомобилнотодвижение.



Фиг.13. Напречни профили-предложение



Фиг.14. Ново кръстовище-предложение

Схематичното изображение на напречния профил на булевард "Тодор Александров" с промяна на броя на лентите в отделните посоки преди, след и между отделните кръстовища в участъка от ул. "Опълченска" до бул. "Христо Ботев" показва, че е възможно подобряване на озеленяването и на пешеходното и велосипедното движение. Разделителната ивица осигурява обособяване на необезпокоявано провеждане на левия завой, без да се получава характерното за съществуващото състояние изчакване и задръстване в зоната на кръстовището. Това е възможно без да се намалява пропускателната способност на булеварда. Предимствата от обновяване на бул. "Т. Александров" между бул. "К. Величков" и "М. Луиза" с увеличаване броя на кръстовищата, обособяване на озеленена разделителна ивица, редуциране на автомобилния транзит и подобряване на общественото обслужване са неоспорими.

4. Относно площад „Независимост“ между източната и западната ос на ГГЦ.

Три са основните архитектурно-градоустройствени проблеми, стоящи за разрешаване пред централния софийски площад „Независимост“.

- Редуцирането на автомобилният транзит и премахвате на трамвайното трасе.
- Рамкирането на площада от запад зад статуята на София.
- Интегрирането на античното архитектурно наследство.

Относно редуцирането на автомобилният транзит и задръстванията е напълно възможно разглеждането на кръстовището като кръгово с основни три направления /триклонно/ - север, изток и запад. Търсенето на осова симетрия е желателно поради симетричното решение на основната архитектурна рамка в източната част на площада и неговия представителен характер.

Рамкирането на площада от запад зад статуята на София и в непосредствена близост до западната порта на Сердика може да се постигне с изграждането на второ надземно ниво на покрит пешеходен мост с обществено обслужване и информационен център. По този начин се получава издължен правоъгълен площад с размери 70 на 315 метра или в пропорция 1 към 4.5. За сравнение могат да се посочат няколко други известни примери:

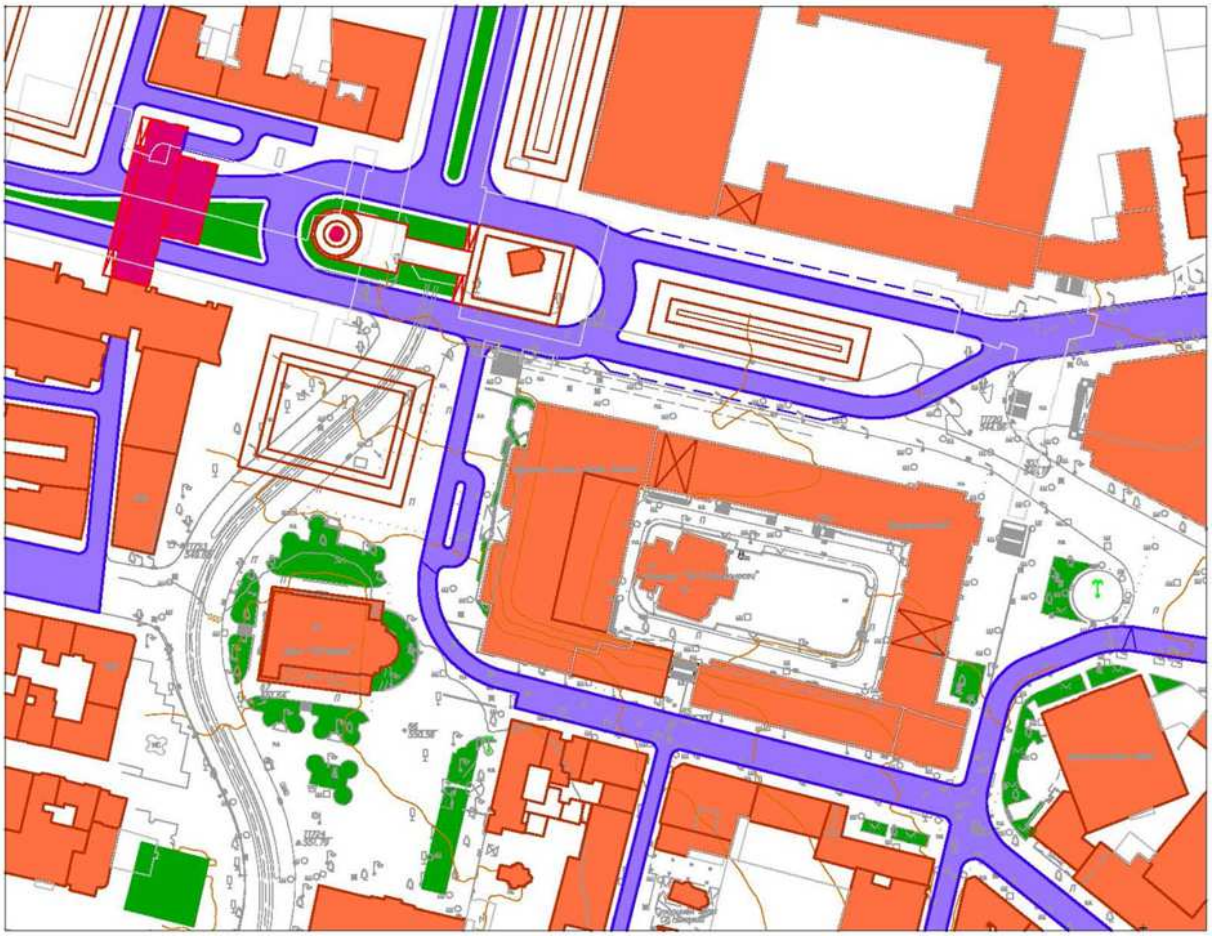
- Площад „Сан Марко“, Венеция е с размери 70/180 м. /т.е.същата ширина/
- „Червеният площад“ в Москва е с размери 130/382 м или 1:3 и е почти два пъти по-широк от пл. „Независимост“.

- Площад „Свети Вацлав“ в Прага е с размери 70/682 метра или 1/10 и е със същата ширина, но приблизително два пъти по-дълъг от пл. „Независимост“.

- С подобна пропорция, но с почти два пъти по-малки размери е софийския площад „Славейков“ – 32/172 м, или 1:5,5.

- Централният площад на Пекин „Тянанмън“ е 500/880 м., и събира 1 млн. души.

- Площад на конгреса в Буенос Айрес е с размери 140/470 и пропорция 1:3,4.



Фиг.15. Концептуална схема за промяна на площад Независимост

ЛИТЕРАТУРА

[1] Стара София – архив (http://stara-sofia.com)

[2] ОУП на СО и ПУП на части от територията в обхвата на проучването, СО.

[3] Кадастрална карта, АГКК.

[4] Обемно-устройствено проучване на зоната по информация на НАГ-СО.

[5] Тонев, Л. Площадът. БАН, Институт по градоустройство и архитектура. 1949

[6] Ганчев, Хр. София улици и площади. Комитет за култура, НИПК, 1983

[7] Борисов, Б. От площада до площада. Сп. „Българска наука“, 2014.

[8] Борисов, Б. Източната ос на софийския център.МНК БАНИ‘2016.

[9] Борисов,Б. Хуманизиране на западната ос на Софийския център. XVII МНК ВСУ‘2017, в-к "Строител", 17.11 2017г.

[10] Борисов,Б. Предизвикателствата в градското планиране на София. Автомобилният транзит през градския център. Akademie fur Raumforschung und Landesplanung, 2017.

[11] Ковачев,А. Градоустройство. София, 2013.

SUSTAINABLE CONVERGENCES OF KNOWLEDGE FOR THE CITY OF L'AQUILA

Masud Esmaillou [1]

ABSTRACT:

I would like to speak briefly about the sector I have been working on for more than 28 years, focusing in particular on the contribution that this sector can make to the identification of "Sustainable Convergences of Knowledge" for a historic, post-Severe city, in order to tackle large Social, Environmental and Economic challenges facing us.

A multidisciplinary approach, a new way of starting over, rebuilding, socially reborn; a change towards a sustainable and socially responsible economy, a social event that wants to become "a constant collective cultural attitude", for a city that wants to regain its beauty, its lost soul.

In this difficult time, when social imbalances generate lack of trust and credibility for what is proposed and do, I believe that supporting the belief that the change towards true sustainable vision can be the trump card to revive the "To think well", "to say well" and "to do well".

Keywords: sustainable, architecture, convergences of knowledge

[1] Masud Esmaillou, prof, PhD Arch., Nikan high school, Tehran, Iran, e-mail: masudesmaillou@gmail.com



INTERNATIONAL PROJECT
Sustainable Convergences of Knowledge

a multidisciplinary approach, a new way of starting over, rebuilding, socially reborn; a change towards a sustainable and socially responsible economy, a social event that wants to become "a constant collective cultural attitude", for a city that wants to regain its beauty, its lost soul.

I would like to speak briefly about the sector I have been working on for more than 28 years, focusing in particular on the contribution that this sector can make to the identification of "Sustainable Convergences of Knowledge" for a historic, post-Severe city, in order to tackle large Social, Environmental and Economic challenges facing us.

Honestly and without hypocrisy and presumption, I would like to offer a "new vision and a new philosophy" in the field of "Green Solutions", and I would like to bet with all my Human, Professional, Sentimental and Artistic Energy to be able to indicate a Multidisciplinary Path that facilitates the difficult relationship between "saying" and "doing" on the theme of social, architectural and urban sustainability, which should not be just a mere "marketing" tool, to make a social service or a product more attractive, but must be supported from culturally real values.

In this difficult time, when social imbalances generate lack of trust and credibility for what is proposed and do, I believe that supporting the belief that the change towards true sustainable vision can be the trump card to revive the

"To think well", "to say well" and "to do well".

This thinking is also supported by sustainability economists:
"In the most difficult moments of the economic crisis, what makes this difficulty win is the trust and credibility of the one who is in front of you".

If this sharing of sustainable values, is also supported by the companies that will rebuild the city, the relationship will no longer be a relationship between supply and demand, but who will participate will find the path of the "Sustainable Convergence", a sort of "protected environment" , becoming a true "citizen protagonist", where you can spread healthy living, values, and objectives that are set by our

"think well" and "say well" that will become a natural consequence and instrument of our "doing good".

What are my guidelines that I would like to emerge from the scientific and social debate of experienced Italian and international speakers, specifically, in this annual and international event, for the city of L'Aquila and its territory?

As I had anticipated repeatedly in international debates, when we speak of a city, we must distinguish exactly "which City and what territory and what context" we speak!

The UNESCO conference in 2001 expanded the concept of sustainable development by indicating that "cultural and territorial diversity is as necessary for humanity as biodiversity for nature": what is good for Oslo is not good for Cape Town The renewal of a city, therefore, must be (rather than a tailor- made dress, but rather) a process that leads to the shared awareness of the soul of the community, built in that place by the convergence of historical events, human knowledge , but also environmental and natural features such as earthquakes.

here is that the earthquake becomes not only an opportunity for a renewal and reconstruction, but a lever to bring out and enhance the peculiarities of a place and its inhabitants, who, thus, will recognize in that renovated city their home in the most intimate and ancestral sense of the term.
in some societies, this concept of home is linked to the place where their dead are buried, to witness how much each of us has in himself of the life of those who preceded him and of the place where his ancestors lived.

these discourses may seem obsolete after the wave of secularism that culminated with the theories of Jurgen Habermas.

A '68 was followed by an aberrant modernization of society, moving forward with economic globalization and transforming "the citizens of affluent and peaceful liberal societies into isolated monasteries, acting only on the basis of their own interests and using their individual rights. as weapons against others ".

In fact, as can be seen from the talks of Pope Ratzinger with Jurgen Habermas,

we have entered a phase that both define as post-secularism, in which the need for faith is recognized, innate in the human soul, and which, however, manifests itself as an individual and private religiosity, very different from the collective and solidarity of past centuries. It is not just a question of asking the Church for a "supply of moral energy", evidently lacking, but of an effort to support the collective necessary to re-establish those lost human ties which has led to the uncontrolled dynamics of the economy and globalized society.

What is the relationship between "man and his moral identity in the contemporary city"?

What are the reasons for the birth of Post-Secularism and the decline of Secularism?

What is the relationship between social injustices and the emptying of old and contemporary cities?

What are the useful tools to concretely measure these social problems?

Can the Data Scientist discipline make an acceptable contribution to learn more about the pathology of the moral distress of man in the 21st century?

Beyond the different visions among us, the different suggestions and the different paths to be undertaken for the reconstruction of the city, personally I would like to underline the importance of talking more, of a post-earthquake city, a "city that needs Listening "not only at a practical level (marketing) but also at a theoretical, cultural, artistic, environmental, technological, human, and" good rules "that can objectively guarantee a" Socially Healthy Living ".

Aware that not all objectives can be achieved in a short time, but being on the right track of the "Sustainable Convergence of Knowledge", the city of L'Aquila can guarantee a "Sustainable social growth, constant over time".

So I think that in these International Conventions, we need to write the "rules of common sense" that sometimes find themselves in antithesis with the laws and rules in force. We must refine existing instruments or propose new environmental, Urban and Architectural rules, where "true and healthy social growth" is allowed;
of the rules that before respecting human laws, respect the "laws of nature" and do not forget that the norms are for men and not men for laws.

So boldly we must also recognize the laws and regulations that trample human rights, vegetation and animals and work for a prototype of Sustainable rules for the sustainable city of the future and for the new generations.

There is therefore the need that in these international comparisons we can find a common line that avoids the possibility of giving different interpretations and meanings to what should instead be a univocal and shared social meaning for

the city. A sort of document or manifesto that clearly states, "with the Sustainable Convergence of our knowledge, what we do in an objective way".

"Sustainable Convergence of Knowledge", a Human Project, an annual international event that must become a continuous path, so that the Eagle becomes again, a city alive to the human dimension, and finally "a city of listening", where the "city listens to its citizen and the citizen listens to its city", where for no reason in the world, (even an earthquake) there must no longer be a sad sense of abandonment.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

ЗНАЧЕНИЕ НА СЪГЛАСУВАНОСТТА НА ПЛАНИРАНЕТО С ПАЗАРА ЗА ПОСТИГАНЕ НА УСТОЙЧИВИ ФОРМИ НА ГРАДСКИ РАСТЕЖ

Атанас Ковачев[1], Пламен Петров[2], Петър Николов[3], Христо Топчиев[4], Боряна Ножарова[5]

РЕЗЮМЕ:

По целия свят градовете нарастват, а успешните градове нарастват многократно по-бързо. София не прави изключение – от средата на XX век градът нарасна за четири десетилетия четири пъти. Заедно с промяната на социално-икономическата система през последното десетилетие на XX век механизмите на градско развитие на София също се смениха радикално. Общият устройствен план (ОУП) на София, разработен през 2000-2003 и приет през 2007, беше първият план, изготвен след плана на Мусман, който трябваше да работи в пазарни условия. Тази статия изследва как планирането в големите градове на Югоизточна Европа се справя с предизвикателството да балансира действието на пазара и да постига целите си, свързани с формата на градско развитие и разширяване. Конкретно, ние анализираме Общия устройствен план (ОУП) на София и неговата реализация. Ние поставяме два изследователски въпроса. Първо, дали ОУП е разгледал ролята на пазара при определяне на своите цели, мерки и решения по отношение на формите на градско развитие и развитие в крайградските райони. Второ, дали планирането е било в състояние да повлияе на пазара или да си сътрудничи с него за постигане на целите си в урбанистичното развитие и реализирането на формите на градски растеж.

Ключови думи: устойчиво развитие, постсоциалистическо развитие, субурбанизация, форми на градско развитие, пазарно-ориентирано планиране

[1] Атанас Ковачев, чл.-кор. проф. д.а.н арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Atanas Kovachev, Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences, Professor, DSc,
VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: atanas_kovachev@mail.bg
[2] Пламен Петров, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Plamen Petrov, PhD. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: plamen@petrovart.com
[3] Петър Николов, ас. арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Peter Nikolov, Assist.Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: peter.n.nikolov@gmail.com
[4] Христо Топчиев, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Hristo Topchiev, PhD. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: topchiev.vfu@gmail.com
[5] Боряна Ножарова, арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Boriana Nozharova, M. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: boriana_nozharova@abv.bg

THE IMPORTANCE OF THE COORDINATION OF PLANNING WITH THE MARKET FOR THE PROMOTION OF SUSTAINABLE FORMS OF URBAN GROWTH

Atanas Kovachev[1], Plamen Petrov[2], Peter Nikolov[3], Hristo Topchiev[4], Boriana Nozharova[5]

ABSTRACT:

Around the globe, cities are growing, and successful cities are growing even faster. Sofia is no exception – in only four decades – between the late 1940s city and the end of the 1980s the city has grown four times. In the last decade of the twentieth century, parallel with the fundamental socio-economic changes, Sofia's urban development mechanisms have also changed radically. The new General Urban Development Plan (GUDP), developed in 2000-2003 and adopted in 2007, was the first plan after the Muesmann's plan that had to operate under market conditions. This paper explores how Southeast European cities cope with the challenge to balance the action of the market and achieves its goals concerning the form of urban development and expansion. Specifically, we analyze Sofia's GUDP and its realization. We seek the answers to two research questions. First, we explore whether the GUDP has examined the role of the market in defining its objectives, measures and specific solutions regarding the patterns of urban growth and the development in suburban areas. Second, whether planning was able to influence the market or to cooperate with it to achieve its goals in urban development and the realization of forms of urban growth.

Keywords: sustainable development, post-socialist development, suburbanization, forms of urban development, market-oriented planning

[1] Атанас Ковачев, чл.-кор. проф. д.а.н арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Atanas Kovachev, Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences, Professor, DSc, VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: atanas_kovachev@mail.bg
[1] Пламен Петров, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Plamen Petrov, PhD. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: plamen@petrovart.com
[1] Петър Николов, ас. арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Peter Nikolov, Assist.Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: peter.n.nikolov@gmail.com
[1] Христо Топчиев, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Hristo Topchiev, PhD. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: topchiev.vfu@gmail.com
[1] Боряна Ножарова, арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Boriana Nozharova, M. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: boriana_nozharova@abv.bg

1. Увод

В тази статия ние сравняваме две тенденции на развитие на градовете и градското планиране. Градското население по целия свят нараства, а успешните градове нарастват многократно по-бързо. Градовете в Югоизточна Европа не правят изключение и София е подходящ пример в тази насока – от средата на XX век градът нарасна за четири десетилетия четири пъти. Заедно с промяната на социално-икономическата система през последното десетилетие на XX век механизмите на градско развитие на София също се смениха радикално. Общият устройствен план (ОУП) на София, разработен през 2000-2003 и приет през 2007, беше първият план, изготвен след плана на Мусман, който трябваше да работи в пазарни условия. ОУП София маркира нов етап в планирането на българските градове след периода на централното социалистическо планиране и последвалото силно негативно отношение на обществото към всякакви форми на планиране (Hirt & Kovachev 2006; Hirt 2007; Kovachev et al. 2016, Nedović-Budić 2001; Slaev & Kovachev 2014; Slaev et al 2018, 2019; Vujosević et al. 2012, Zeković et al. 2015)

От друга страна, вече три десетилетия устойчивостта е централна тема в теорията на урбанистичното и пространственото планиране. Растежът в градовете и неговите форми са ключови въпроси на устойчивостта, тъй като те определят консумацията на такива природни ресурси като земя, невъзобновяеми енергийни източници, природни ландшафти и биоразнообразие. В теорията се разглеждат преди всичко три форми на графски растеж: моноцентричен, дисперсен и полицентричен растеж. Повечето изследователи смятат, че моноцентричното развитие е негативна форма на растеж, но има и изявени автори, които изтъкват нейните предимства (Bertaud 2003). Дисперсната експанзия на градовете (по-известна под термина "градски спрол") се разглежда от повечето изследователи като негативна форма на развитие, противоречаща на екологическата устойчивост именно заради прекомерната консумация на природни ресурси. Важни характеристики на дисперсното развитие, като ниска плътност и разпръснатост на градската експанзия, обикновено се считат за заплаха за устойчивостта: тя се характеризира с прекомерно потребление на земя и природни дадености, неефективни видове транспорт и мобилност, прекомерно развитие на скъпа инфраструктура и зависимост от автомобилите. Същевременно тази форма на развитие е предпочитана от много жители на градовете в развитите държави и от някои изследователи (Holcombe 2013). Изглежда, че най-голямо съгласие между урбанистите и плановиците има относно предимствата на полицентричните градски форми. Изследователите вярват, че негативните аспекти на градската експанзия могат да бъдат неутрализирани чрез насърчаване на полицентрични урбанистични структури. Полицентричните градски ядра са компактни, но разделени или по-скоро свързани с големи зелени площи и анклави; по този начин земните ресурси се използват икономично, а градската и зелената среда са интегрирани. Полицентричността осигурява икономично използване на земята и спестяване на инвестиции и енергия.

Както и в останалите европейски държави, така и в Югоизточна Европа въпросите на градския растеж и експанзия винаги са били между главните въпроси, с които планирането се е занимавало. Въпреки това, проблемите на субурбанизацията и дисперсната форма на разрастване на градовете са нови за региона. Настоящата статия разглежда как Общият устройствен план на София, разработен през периода 2000-2003, разглежда ключови въпроси, свързани с формите на растеж – дали тези форми трябва да са моноцентрични или полицентрични, компактни или разпръснати. Една от основните цели на ОУП е да насърчава полицентричността, но друга цел е да се стимулира градска експанзия с ниска плътност. Планът също така се стреми да стимулира устойчивото развитие. Така един логичен въпрос е дали ОУП насърчава полицентричността, за да противодейства на отрицателните последици от градското "разливане" (т.е., дисперсното разрастване или градския спрол), и дали на практика използва

подходящи инструменти, за да постигне желаната градска форма. За да анализираме предвижданията на ОУП относно формата на градско развитие и неговото въздействие върху устойчивостта на градовете, в тази статия ние задаваме следните три въпроса:

1. Каква е генералната позиция на ОУП относно формата на градско развитие и как тази форма е свързана с устойчивото градско развитие? Какви цели, свързани с формата, поставя планът?
2. Дали предвижданията и решенията на ОУП, съответстват на целите на плана относно формата на градско развитие?
3. Успява ли ОУП да стимулира устойчива форма на градско развитие?

Въз основа на отговорите на тези три въпроса ние обсъждаме констатациите и изводите относно практиката на планиране. Така в статията стигаме до изводи за въздействието на градските форми върху устойчивостта на градовете и ролята на общото планиране (разработването на ОУП) в управлението на градското развитие към желаните форми на растеж. Нашите констатации потвърждават ползите от полицентричността. Те също така потвърждават, че подходящите методи за зониране и за развитието на транспортните мрежи в градските покрайнини са абсолютно необходими за подобрява устойчивостта на градското развитие посредством подходящи урбанистични форми.

Изложението се развива в следния ред. Най-напред ние разглеждаме накратко основните теоретични въпроси, свързани с формите на растеж, въз основа на съответната научна литература. След това проучваме Общия устройствен план на София, за да определим какъв вид урбанистично развитие насърчава планът, как стимулираните форми на развитие се отнасят към проблемите на устойчивостта и какви инструменти използва планът, за да постигне целите си. След това проучваме резултатите от изпълнението на плана досега. Накрая ние правим изводи относно съответствието между 1) целите, 2) инструментите за планиране, 3) резултатите от приложението на плана и 4) въздействието му върху устойчивостта на урбанистичното развитие.

2. Теоретична рамка

2.1. Планиране, цели на планирането и развитие на урбанистичните форми

Важна страна на настоящото изследване е свързана с въпроса доколко планирането може да насочи градското развитие към желаната форма на растеж и преди всичко – доколко планирането е в състояние да постигне цели, които си е поставило. Ефективността или ефикасността на планирането се оценява посредством критерии въз основа оценка на крайните резултати от планирането (т.нар., performance-based) и оценка в зависимост от съответствието на крайните резултати на целите на планиране (т.нар., conformance-based) (Faludi 1989). Тоест в първия случай на оценяване въпросът е дали крайните резултати са подобрили урбанистичната система без да се интересуваме какви са били целите, а във втория случай оценяваме дали крайните резултати съответстват на целите, без да питаме дали целите са били правилни и дали крайните резултати са положителни. Според Тейлър (Taylor *1998*) планирането и неговото приложение обхваща няколко фази: 1) анализ на ситуацията, 2) определяне на целите, 3) разработване на дървовидна система от цели, под-цели, приоритети, 4) разработване на система от инструменти за приложение и 5) мониторинг на приложението и обратна връзка. Според Слаев и Недович-Будич (Slaev & Nedović-Budić 2016) всяка следваща фаза в този цикъл на планиране поставя нови изисквания, поради което на всяка следваща фаза грешките нарастват пропорционално, защото се натрупват върху грешките от предходната фаза. Затова плановете по принцип са по-слаби в своите по-късни и по-трудни фази, но урбанистите по принцип не отчитат нарастващите изисквания към тези фази (преди всичко фазите на развитието на дървовидна система от цели, под-цели, приоритети, разработването на система от инструменти за приложение, мониторинга на приложението и осъществяването на обратна връзка).

За успеха на планирането има критично значение и това дали то (планирането) успява да балансира пазара или да се „кооперира“ с него. Холкомб (Holcombe 2013) изтъква, че за да се сработи успешно с пазара, планирането трябва минимално да се намесва в намеренията и действията на пазарните участници, но трябва да се съсредоточи върху публичните дейности, които преди всичко включват развитието на инфраструктурата. На свой ред Берто (Bertaud 2003) дефинира три най-важни компонента на планирането които определят отношението му с пазара: 1) изграждането на първостепенната инфраструктура, 2) зонирането и урбанистичните правила и норми и 3) местните данъци и такси. В тази статия ние се концентрираме върху първите два компонента: развитието на инфраструктурата и зонирането и съответните правила и норми.

В устройственото планиране се разграничават две основни фази: общо планиране и подробно планиране. Към първата фаза се отнасят общите устройствени планове на селищата и урбанистичните структури (Ковачев 2003а, 2003б), наричани още общи градоустройствени планове, генерални планове, master plans, general development plans и с други наименования. Общите устройствени планове определят общата структура и преобладаващото предназначение на териториите, както и организацията на техническата инфраструктура (Жекова 2013, 2014). Тези планове дефинират устройствените показатели и стандартите на застрояването и организацията на пространствата в различните видове жилищни зони, структурата на обществените центрове и обществеността обслужване, включително обектите на администрацията, търговията, здравеопазването и образованието (Ковачев & Райновска 2012; Райновска 2012, 2013а, 2013б). Общите устройствени планове дават важни указания за опазването на околната среда (Николов 2007; Slaev & Collier, 2018) и обектите на културно-историческото наследство (Илиева 2013, 2014; Вачева & Илиева 2018) и най-важните мерки за развитие на средата и сградния фонд в различните градски зони – например, панелните комплекси (Ковачев & Петров 2016; Петров 2015), както и насоки за развитие на видовете градски комуникации (Nozharova & Nikolov 2018; Ножарова & Николов 2019) и зелените системи на градовете и всички други населени места (Hirt & Kovachev 2006; Ковачев 2005). Много важна характеристика на новите устъройствени планове е свързана с прилагането на информационни и дигитални технологии (Топчиев, 2014, 2016) Набор от взаимосвързани проблеми на общите устройствени планове, които на практика имат фундаментално значение за развитието на градските структури са тези, отнасящи се до формите на урбанистичен растеж (Nedović-Budić et al. 2016; Slaev et al. 2018; Kovachev et al. 2018; Slaev et al. 2019) и устойчивото градско развитие (Николов 2014).

2.2. Урбанистична устойчивост и форми на градски растеж

Вероятно първото научно изследване на моноцентричните урбанистични форми е това на Бърджис (Park, Burgess and McKenzie 1925). Според него моноцентричният град се характеризира преди всичко от доминиращия бизнес център (central business district, CBD) и последователни зони под формата на концентрични кръгове около центъра. След Бърджис, Хойт (Hoyt 1939) дефинира секторния модел, базиран на ролята на транспортните коридори – по-скоро като модификация на моноцентричния град. Икономическото обяснение на моноцентричния град е формулирано от Алонсо (Alonso 1964), основано на рентоносния капацитет на урбанизираните територии и така поставя основите на урбанистичната пазарна икономическа теория (известна като *урбанистичен икономикс*).

Давуди (Davoudi 2003) констатира, че до 70-те години на миналия век преобладават изследванията на моноцентричния градски модел, но въпреки това полицентричните градски форми имат своите поддръжници още от началото на XX век. Такива са теориите на Хауърд (Howard 1902) и Кристалер (Christaller 1933). Давуди обяснява полицентричното развитие (стр.994) с „децентрализацията на икономическите дейности, увеличената мобилност, сложното кръстосано движение и фрагментираното пространствено разпределение на дейности". От

морфологична гледна точка, полицентричните системи включват множество градски центрове/възли (Hsu & Prosperi 2011). Това, изглежда, е единствената характеристика, за която (почти) всички изследователи са съгласни. Хол (Hall 2003) установява, че „полицентричността може да се оформи на много нива или пространствени мащаби, и [формата], която е моноцентрична на едно ниво, може да бъде полицентрична на друго - и обратно“. Докладът на Дюр (Dühr 2003) ESPON 1.1.1 (стр. 18-26) определя три нива на европейски полицентрични структури: микро- (вътрешнорегионален), мезо- (междурегионален) и макро- (европейски). Давуди също подчертава разликите в значението на термина в различни контексти и в различни мащаби. Тя прави разграничение между вътрешноградските, междуградските и междурегионалните мащаби. В нашето изследване ние се интересуваме от вътрешноградския мащаб (градската структура в рамките на град София) и междуградския мащаб (урбанистичния регион на Столична община). Нашият фокус обаче е върху градския растеж, т.е. върху по-високия междуградски мащаб, който включва отношенията между града и околните територии, градове и селища.

Важен фактор при дефинирането на полицентричните системи е съотношението между мощта на главния център и вторичните под-центрове. Дали една система с един доминиращ център и няколко под-центъра трябва да се считат за моноцентрична или полицентрична, зависи от съотношението между силата на главния център и „слабостта“ на под-центровете. Една система с един център и няколко или много под-центрове се разглежда като моноцентрична, ако под-центровете са значително по-слаби от главния (доминиращия) център. Освен това, в резултат на различни исторически фактори, градовете по света са се развили в компактни или дисперсни градски форми. Компактните урбанистични системи могат да бъдат моноцентрични или полицентрични, но по принцип винаги се характеризират с висока плътност. Сравнявайки плътността на 52 метрополиса, Берто (Bertaud, A, 2003) (стр. 9-10) установява, че плътността на градовете по света се различава значително - от около 6 обитатели/ха в някои американски градове (напр. Атланта) до 360-390 обитатели/ха в Мумбай, Шанхай, Хонконг и Сеул. В тази връзка Берто отбелязва, че „плътността се влияе силно от културните фактори“. По същия начин, поради културни фактори, плътността варира значително дори в рамките на един континент, например в рамките на Европа (Leontidou 1990). Но, както отбелязва Берто, всички проучени в статията му градове определено са успешни, въпреки, че плътността в някои от тях е многократно по-висока от плътността в други. Берто заключава, че няма плътност, която по дефиниция или “сама по себе си” е “правилна” или “оптимална”.

Независимо от изложените съображения много изследователи считат, че, по принцип, ниската плътност е неефективна и противоречи на тенденциите за устойчиво развитие на жилищната и архитектурната среда (Петров 2019) и градските структури. Градският спрол (разливането на градовете) представлява форма на тенденцията към субурбанизация, която през последните десетилетия се разпространява все по-широко по целия свят. В резултат от тази тенденция се наблюдава спад в гъстотата на градовете и, най-вече, в периферните градски зони в много части на света, включително в Европа. Като вид градска форма дисперсията и “разпиляването” са синоними. Разпръснатите градски форми са противоположни на компактните, те са “разпокъсани, разпръснати и нанизани, с тенденция за прекъсване”, лентовидност или прескачане (EEA 2006). Но, въпреки че спролът определено е разпръсната градска форма с ниска плътност, той е повече от това – спролът е сложен феномен и процес със съществени последствия за устойчивостта (Ewing et al. 2002; Nikolov 2013, 2016). По отношение на причините за това, спролът е резултат от подобрения достъп до автомобили и по-високите стандарти за живот и жилище; това е „полетът“ на средната класа от градското ядро към предградията. Други характеристики на спрола са: недостатъчно съчетаване на урбанистичните функции, липса на витални под-центрове, лоша достъпност на пешеходците. Поради характеристиките си спролът се счита за особено неефективна и неустойчива форма на градско

развитие. Движението Новият урбанизъм е най-критичен към разрастващите се крайградски модели. Разширяването е критикувано за висока зависимост от автомобили, лош достъп (освен достъп до автомобили) за работни места и услуги, липса на оживени местни центрове и обществени пространства, високо ниво на социална сегрегация и преди всичко, свръх-потребление на природни ресурси (Ewing et al. 2002; Slaev 2016b). От тази гледна точка разрастването се определя като "прекомерен пространствен растеж" и прекомерният растеж консумира природни ресурси и инфраструктура прекомерно (EEA 2006). Дисперсното развитие (разрастване, експанзия) консумира прекомерно земя, а разликите в гъстотата могат да осигурят 5-6 до 20-30 пъти по-икономично използване на земята. Прекомерно се използват и други природни ресурси като суровини за развитие на инфраструктура и подобрения на площадката, невъзобновяеми източници на енергия както за изграждане на пътища, така и заради по-дългите транспортни разстояния, редуцират се естествените зелени територии, горите, влажните зони и биологичното разнообразие; тук се отнасят и редица разходите, свързани от изменението на климата.

Дотук за целите на анализа си ние изведохме две характеристики, които определят градската форма: пространствена структура (моноцентричност спрямо полицентричност) и компактност (компактна спрямо дисперсна форма) (Hirt, S. 2007; Kovachev et al. 2016; Daskalova & Slaev 2015; Nedović-Budić et al. 2016). В такъв случай е ясно, че са възможни четири комбинации: моноцентрично-компактни, моноцентрични-дисперсни, полицентрично-компактни и полицентрично-дисперсни (разпръснати). Разграничаването на моноцентрично-дисперсните и полицентрично-дисперсните форми може да бъде проблем, когато системата е организирана около един доминиращ център. Полицентрично-дисперсната форма се идентифицира еднозначно, само ако системата е доминирана от две или няколко ядра на най-високото ниво, които са *съизмерими по своята сила* (или притегателна маса). Но ако в системата доминира само един голям център, който е многократно по-силен от вторичните центрове, тогава тази структура може да се определи по-скоро като моноцентрично-дисперсна. Така в системи, доминирани от един център, който е много по-силен от под-центровете на по-долното ниво, полицентрично-дисперсираният тип има малко значение. Например, в урбанистична структурата на София и прилежащите селищни формирования центърът е почти стократно по-силен (с по-голяма гравитационна маса) от най-големия вторичен център – гр. Нови Искър. Такива вторични центрове по-скоро са дисперсни ядра (“зърна”) разпръснатите урбанистични форми. Ето защо вместо четири с по-голям успех и по-ясно могат да бъдат разграничени три варианта: моноцентрични (когато възлите на долния слой са твърде слаби), полицентрични-йерархични (когато възлите от по-ниско ниво образуват силни под-центрове) и дисперсни. Накрая, трябва да подчертаем, че нашата цел не е да решим коя от трите форми на растеж е “най-правилна” или “най-устойчива”. Нашата цел е да преценим дали планирането използва и, по принцип, дали е способно да използва достиженията на теорията в практиката на градското развитие, за да го управлява, като стимулира установяването на форми на разрастване, които да са удачни за постигане на високо ниво на урбанистична устойчивост.

От особено важно значение както по отношение на развитието на удачни форми на урбанистичен растеж, които да стимулират устойчивото развитие, е умението на планирането да работи съгласувано с действието на пазара. Както редица автори изтъкват (Bertaud 2003; Slaev 2016a, 2017a, 2017b), когато планирането не работи съгласувано с пазара, плановете са обречени на неуспех. Това е така, защото в условията на пазарното общество пазарът е способен да мобилизира десетки пъти инвестиции по-големи инвестиции от тези, които може да мобилизира планирането (Slaev et al. 2018).

3. Предвиждания и мерки в Общия устройствен план на София от 2007, насочени към постигане на оптимални форми на разрастване и висока урбанистична устойчивост

3.1. Планирани мерки в Общия устройствен план на София от 2007 за постигане на адекватни форми на растеж и урбанистична устойчивост

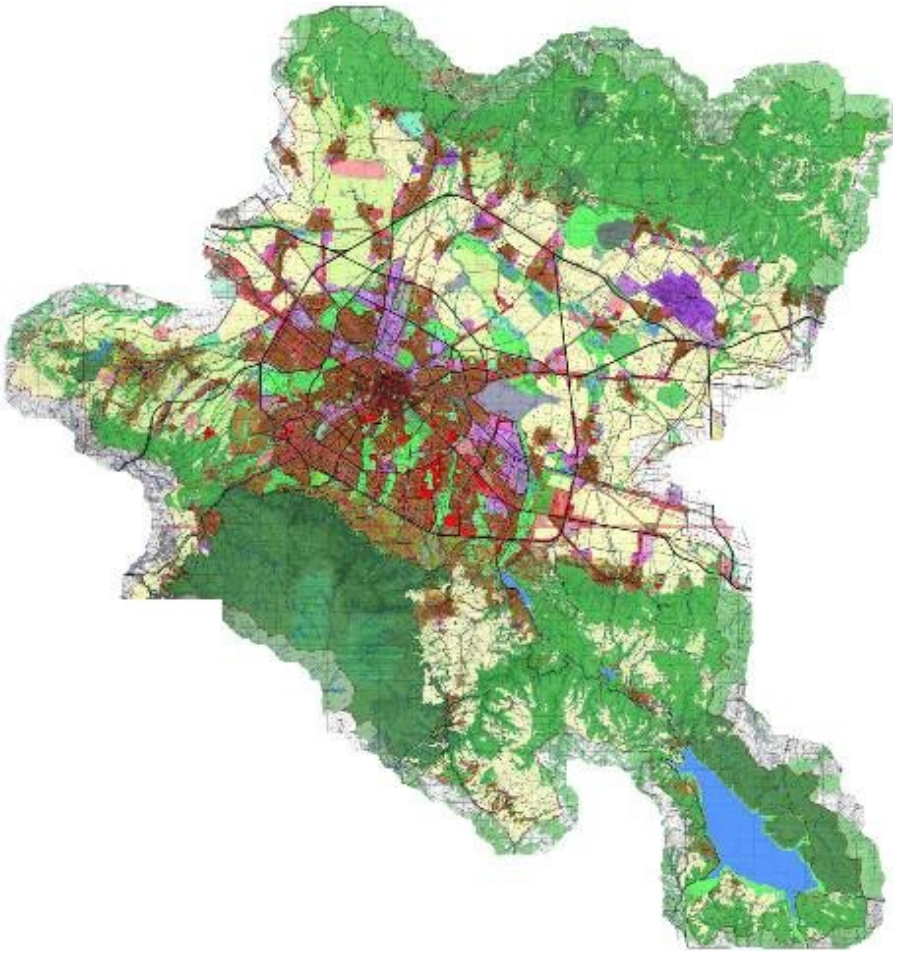
Разработването на новия Общ градоустройствен план (ОУП) на София започна през 1998 г. и завърши през 2003 г. – Фигура 1. През този период в българското законодателство бяха направени редица промени, за да се постигне хармонизиране с Европейската система на планиране (Slaev et al. 2015). Но приемането на плана в новите условия беше много по-трудно, отколкото в условията на централизираното социалистическо общество, защото сега вече различните социални групи, слоеве и пазарни участници започнаха да следват своите различни и често противоречиви социално-икономически интереси. Затова приемането на ОУП от Народното събрание отне четири години – период по-дълъг от разработването на плана – и ОУП влезе в сила едва през 2007 г.

Важна цел за новия ОУП (който е първи общоградски план у нас след периода на социализма и, съответно, първият в условията на свободен пазар) беше да се съобрази с действието на пазара. Затова ОУП целенасочено изследва това действие, механизмите на пазарните процеси и ролята на пазарните сили, въпреки че успехът на изследването в различните аспекти беше различен. В действителност планът анализира влиянието на пазарните сили върху развитието на икономиката на града, пазара на земя и имоти, и значението на инвестиционните тенденции в зависимост от новите технологични възможности (Топчиев 2017, 2018) в централните територии, традиционните градски зони и панелните комплекси, както и върху развитието на транспортната инфраструктура (Жекова 2013, 2015). Но като цяло изследването на пазара може да се определи като хаотично, защото в него липсва система и, преди всичко липсва яснота кои пазарни тенденции имат решаваща роля урбанистичното развитие и кои имат само второстепенно значение. Все пак, въпреки тази слабост, в ОУП са направени някои съществени наблюдения и изводи. Например, важно наблюдение относно баланса между развитието на централните и крайградските райони е, че пазарните тенденции поддържат много високи темпове на развитие в централния град и в южните крайградски райони, докато в северните територии те са ниски (Столична община, 2003 г., стр. 2). ОУП -2007 (Фигура 1) определи основните си цели за крайградските райони на София въз основа на два ключови фактора. Първият фактор е прогнозата за растежа на населението на града. Планът предвижда нарастване на населението от 140 000 жители, което определя много високи нужди от нови жилищни единици (Столична община, 2003, стр. 136). Но същевременно една прогноза, която правилно отразява урбанистичните тенденции в столицата, е, че само 25% от новото жилищно строителство ще бъде извън компактния град (до момента дори по-малко от 25%). Вторият фактор е възприемането на оптимален баланс между развитието на компактния град и крайградските зони. Една от основните цели на ОУП е да преразпредели градските функции за постигане на по-добър баланс на всички градски дейности и да прекрати "претоварването" на компактния град. Първоначалният ОУП (приет 2007) не си поставя за цел да ограничава засилените тенденции на урбанизация с ниска плътност (т.е. вероятен спрол) в южните територии на Столична община, но подчертава заплахата, която представляват тенденциите на урбанизация за големите зелени територии (т.нар., "зелени клинове"). Ограничаването на развитието в южните територии обаче е дефинирано като важна цел в изменението на ОУП от 2009 г. (СОФПРОЕКТ, 2009). По отношение на северните крайградски зони, както първоначалният план, така и изменението подчертават, че тези крайградски територии са основният резерв за бъдещо развитие (Столична община, 2003, стр. 136; СОФПРОЕКТ, 2009, стр. 36).

Настоящото изследване на връзката между планирането и пазара има два главни акцента:

- Първият от акцентите е върху използването на правилата и нормите при зониране на градските територии.
- Вторият акцент е върху проектното решение на транспортните мрежи.

По отношение на структура на зониране на градските територии, ОУП предвижда намаляване на селскостопанските земи от първоначалните 49,340 ха до 41,208 ха в плана приет през 2007 и 36,112 ха в изменението от 2009 г. Това намаление се компенсира от увеличението в градските райони (+8580 ха) и в горските и зелените земи (+8170 ха). Най-голямо увеличение се наблюдава в жилищните зони (+1900 ха) и в зоните със смесено предназначение. Зоните от последния посочен вид са предназначени за различни видове дейности на обитаването и обслужващи функции (+4920 ха). Обширни по територия земеделски земи, запазени за жилищни цели от предишния Общ градоустройствен план, предимно в южните крайградски територии (Витошката яка), останаха с жилищно предназначение. Така на практика, въпреки отчетената необходимост да се запазят зелените клинове, най-голямо увеличение на жилищните райони е планирано в южните крайградски зони – именно във Витошката яка. Същевременно в съответствие с целта на плана да насочи градското развитие на север, значителни територии в Софийското поле посока бяха определени за „далеко-перспективен резерв“ за жилищни нужди, т.е. за урбанизация в дългосрочен план (например за 20 години) или по-рано, ако се появят значителни инвестиционни интереси.



Фигура 1. ОУП на Столична община, 2003 г. (приета 2007 г.)

В обобщение, целите на ОУП София по отношение на урбанистичния растеж и урбанистичните форми могат да се сведат до следните:

- постигане на баланс между развитие на компактния град и периферните и крайградските територии, като под това се разбира ограничаване развитието на централните части и насърчаване на развитието на крайградската зона
- стимулиране на полицентрично развитие (т.е. развитие на вторични центрове в периферията и крайградската зона)
- стимулиране на експанзия с ниска плътност, т.е. спрол (т.нар., "високо-категорийно" обитаване в крайградската зона)
- ограничаване на урбанизационната активност (най-вече ограничаване експанзията на обитаването) и запазване на зелените площи в южните територии (главно във Витошката яка),
- стимулиране на развитието на северните територии

Относно решението на първостепенните транспортни комуникации, от критична важност е планирането на формите на масовия транспорт. Основен фокус на транспортната мрежа на София е върху система на метрото. Само за 5-6 години развитието на тази система драстично подобри достъпа до много периферни райони на компактния град, но не повлия на достъпа до крайградските територии, тъй като тези територии засега остават извън обхвата на метро-мрежата. Всъщност ОУП не предвижда никакво значително подобрение на масовите транзитни мрежи извън компактния град. Що се отнася до развитието на пътната мрежа в крайградските райони на София, ОУП извежда на преден план изграждането на околовръстния път. Преди 2000 г. пръстенът беше двулентов път, като само в източната/ североизточната му част имаше къса четири-лентова секция. ОУП залага целият околовръстен път да бъде реконструиран като много-лентов (четири-лентов и шест-лентов) път.

3.2. Приложение на Общия устройствен план на София

Нашето проучване установява, че досега ОУП не успява да постигне целите си по отношение на реализирането на желаната урбанистична форма и развитието на крайградските райони, а именно: да ограничи развитието на южните територии, да запази зелените площи и да насърчи развитието на северните територии. За оценка на резултатите от изпълнението на плана в рамките на едно десетилетие, ние използваме данни от СОФПРОЕКТ и Агенцията по кадастъра. Проучваме промените в три крайградски области: един южен - Витоша и два северни - Нови Искър и Кремиковци. Данните в таблица 1 показват, че както в периода преди приемането на ОУП, темповете на развитие са най-високи в южните предградия. Разширяването на урбанизираната зона във Витоша за периода 2006-2013 г. е два пъти по-голямо от това в Кремиковци и повече от пет пъти по-голямо от това в Нови Искър. Оттук нататък тенденциите в развитието не са се променили. Освен това ОУП не успя да спаси зелените ръбове в южните райони. Нито пък северните крайградски райони растат: данните от НСИ (2012) доказват, че между 2006 и 2011 г. населението на Нови Искър и Кремиковци е нараснало само с 650 жители.

Таблица 1. Промени в урбанизираната зона в три крайградски области

Индикатори	Витоша	Нови Искър	Кремиковци
Урбанизирана територия през 2006 [ха]	2514.43	2751.44	3405.68
Урбанизирана територия през 2013 [ха]	3131.27	2806.42	3707.55
Промяна в урбаниз. територия 2013/2006 [ha]	616.84	54.98	301.87
Промяна в урбаниз. територия 2013/2006 [%]	24.5%	2.00%	8,86%

Източник: СОФПРОЕКТ, 2016, Изследване по проект ТУРАС, Седма рамкова програма

По отношение на крайградската инфраструктура е постигнат значителен напредък в изграждането на околовръстния път. “Пръстенът” на околовръстния път се състои от четири сектора - южен, западен, северен и източен. Южните и северните сектори имат най-голямо значение за развитието на крайградските зони. Северният сектор обаче се състои от два маршрута. Единият от тях, наречен Северна арка, минава през по-отдалечените крайградски територии, а друг - Северна тангента преминава в непосредствена близост до компактния град (вж. Фигура 2). Съответно, Северната арка ще има голямо влияние върху развитието на териториите и селищни образувания в крайградската зона. За разлика от нея, Северната тангентата, понеже пресича териториите в периферията на компактния град, не може да има съществена роля за развитието на извън-градските територии. Строителството на южния сектор на околовръстния път, наречен Южна арка, започна през 2007 г. и завърши за 3 години. Основната част от Западната арка беше завършена през 2016 г., а Северната тангента – през 2018. Когато Източната тангента е завършена (по първоначален план трябваше да е готова също през 2018 г.) и пръстенът е затворен, строителството на Северната арка няма да бъде спешно необходимо. С оглед недостига на финансиране и необходимостта да се изграждат по-спешни проекти, Северната арка е възможно да се забави за 2022-2025 г. или дори по-дълго и това ще има (и вече има) решаващо значение за изоставането в развитието на северните крайградски зони.



Фигура 2. Транспортни натоварвания по главните улични трасета на София
Източник: Wikipedia, Creative Commons, contribution by Gorskiya

4. Дискусия и изводи

Що се отнася до първия изследователски въпрос, ние стигаме до заключението, че ОУП на София е обърнал специално внимание на действието на пазара, но въпреки това анализът на пазарните процеси не е добре структуриран и в някои отношения е дори погрешен. При определянето на своите цели ОУП не обмисля как тези са свързани с интересите на участниците на пазара – жителите/домакинствата и бизнеса. В плана се посочва, че градското ядро трябва да бъде „разтоварено“, че растежът в южните крайградски райони трябва да бъде ограничен, докато растежът в северните райони – стимулиран, но ОУП не отчита факта (и причините за това), че жителите искат да се преместят в южните, а не в северните крайградски зони. Едва в последните години се забелязва известно развитие в северните територии, но само в най-отдалечените зони от София – в южните склонове на Стара планина. Идеята за развитие на вторични центрове между склоновете на Стара планина и града изглежда все по-малко реализуема. Планът също така предвижда устройствени решения, които често са противоположни на целите му. Например, растежът на северните предградия изисква подобрения в масовите транспортните мрежи, но развитието на пътната мрежа се бави, защото винаги има по-неотложни устройствени дейности, които спешно се нуждаят от финансиране. Все повече се осъзнава нуждата от приоритетно развитие единствено на масовия градски транспорт, например, железопътен – трамвайни или метро-линии. Явно, изграждане на по-гъста пътна мрежа около София в обозримо бъдеще няма да се случи и това силно ще ограничи развитието на “високо-категорийното” обитаване. За късмет на столицата, предвижданията на ОУП за “високо-категорийното” обитаване, т.е., стимулиран от плана спрол върху обширни територии, ще се проовалят. Логически погледнато, запазването на жилищното предназначение на терените в южните зони (Витошката яка), стимулира урбанизацията и противоречи на целта за ограничаване на градското развитие в тези територии, но по всичко личи, че през изминалия период на приложение на плана в него не бяха заложени (защото всъщност беше невъзможно да бъдат създадени) инструменти, които да опазят зелените клинове. Обратно: приоритетното изграждане на Южната дъга беше мощен стимул за урбанизиране на Витошката яка. Зонирането за “далеко-перспективни” нужди в северните територии се оказа неефективно средство за стимулиране на градския растеж. Като цяло, до момента ОУП не успява да насочи развитието на обитаването в периферните и крайградските зони в желаната посока, тъй като не а използва правилните инструменти за сътрудничество с пазара – адекватни правила и норми, финансови лостове и оптимално развитие на инфраструктурата. В действителност, развитието на инфраструктурата стимулира градската експанзия на юг, а не на север, т.е. противоположно на целите на плана.

В заключение, ще отбележим, че изминаха вече почти три десетилетия от началото на прехода от централизирано общество, доминирано от една политическа сила, и икономика, базирана на централното планиране, към демократично пазарно общество. Този период беше достатъчен да се установи ключовата роля на пазара в развитието на градовете в Югоизточна Европа (Nedović-Budić 2001; Nedović-Budić et al. 2012, Slaev and Kovachev, 2014; Slaev and Nedović-Budić, 2017; Zeković et al., 2015; Zeković and Vujošević 2018). Процесите на растеж и субурбанизация в София, които наблюдаваме през тези почти три десетилетия, очевидно се генерират главно от пазарни сили, поради което е критично важно планирането да изследва действието на пазара и да изработва планове, съобразени с това действие. Може да се каже, че още в началото на прехода тази необходимост беше повече или по-малко отчетена и повече или по-малко ясно дефинирана като цел на планирането. Но се оказа, че постигането на тази цел е твърде сложно и трудно за реализиране. Изследването в настоящата статия имаше задачата да проучи до каква степен целта е постигната и дали това води до устойчиво урбанистично развитие. В отговор на първия изследователски въпрос тази статия отбелязва, че планирането на гр. София е положило

усилия да се отчете ролята на пазара, но това се прави по много несистематичен начин. Като правило пазарите се разглеждат във фазата на анализ, но пазарният анализ се използва недостатъчно, а и най-вече неправилно и неуспешно за определяне на мерките и политиките за планиране. В отговор на втория изследователски въпрос, това изследване заключава, че планирането в София все още е далеч от възможността за ефективно сътрудничество с пазара, за да се регулира развитието на урбанистичен растеж и развитие на периферните и крайградските територии. За тази цел планирането трябва да отговаря на три основни изисквания. Първо, планирането трябва да изследва и обмисля как пазарните тенденции и интересите на всички участници на пазара съответстват на целите и условията на плана. Второ, планирането следва да се основава на ясни и релевантни цели и да разработи кратка, стегната и вътрешно съгласувана структура от мерки и инструменти за постигане на целите. В ОУП се наблюдават сериозни несъответствия между много цели, мерки, пространствени решения и инструменти за неговото изпълнение. Трето, за да си сътрудничи ефективно с пазара, планирането трябва да използва подходящи инструменти за такова сътрудничество, именно, адекватни регулации (правила, норми и стандарти) при зониране, адекватни такси и данъци и адекватни модели на развитие на първичната инфраструктура (Bertaud, 2003). Също така е необходимо да се разработят подходящи форми на градско управление, които да осигурят ефективно обществено участие. Слабото използване на тези инструменти досега е в основата на всички неуспехи в планирането в София. Констатациите на настоящото изследване потвърждават фундаменталната роля на съгласуването на планирането с пазара и важността му за устойчивото урбанистично развитие. Това е урок от ключово значение за урбанистите в София и останалите градове на България.

ЛИТЕРАТУРА

Alonso, W., (1964) *Location and Land Use*. Cambridge: Harvard University Press.

Bertaud, A, (2003) The China course (lecture course for Chinese urban planners), http://alain-bertaud.com, downloaded 17.08.2013

Christaller W., (1933) Die zentralen Orte in Suddeutschland: Eine okonomisch-geographische Untersuchung uber die Gesetzmafligkeit der Verbreitung der Siedlungen mit stddtischen Funktionen PhD thesis, Erlangen (Gustav Fischer, Jena)

Daskalova, D., Slaev, A.D. (2015) Diversity in the suburbs: Socio-spatial segregation and mix in post-socialist Sofia. Habitat International No 50, pp. 42-50.

Davoudi, S. (2003) Polycentricity in European Spatial Planning: From an Analytical Tool to a Normative Agenda. European Planning Studies 11(8): 979-999.

Dühr, S. (2005) Potentials for polycentric development in Europe: The ESPON 1.1.1 Project Report. *Plan. Pract. Res. 20*, 235–239.

EEA (European Environment Agency) (2006) Urban Sprawl in Europe: The ignored challenge, EEA Report 10/2006. Copenhagen: European Environment Agency.

Ewing, R., Pendall, R., & Chen, D. (2002) Measuring Sprawl and its Impact. *Smart Growth Am.*, *57*, 320–326.

Faludi, A. (1989) Conformance vs. Performance: Implications for Evaluation. Impact Assessment, 7(2-3), pp. 135-151. DOI: 10.1080/07349165.1989.9726017.

Hall, P. (2003) In a lather about polycentricity. *Town and Country Planning*, *72*, 199.

Hirt, S. (2007) The Compact versus the Dispersed City: History of Planning Ideas on Sofia's Urban Form, Journal of Planning History, Vol. 6, No. 2, pp. 138-165.

Hirt S., Kovachev A. (2006). The Changing Spatial Structure of Post-socialist Sofia, in: Tsenkova, S. and Nedovic-Budic, Z. (eds.), The Urban Mosaic of Post-socialist Europe: Space, Institutions and Policy, Heidelberg–New York: Springer & Physica-Verlag: 113–130.

Holcombe, G.E. (2013) Planning and the invisible hand: Allies or adversaries? Planning Theory, 12(2), pp. 199–210.

Howard, E. (1902) *Garden Cities of To-Morrow* (London, 1902. Reprinted, London: Faber and Faber, [1946].

Hoyt, H. (1939) *The Structure and* Growth *of Residential Neighbourhoods in American Cities* Washington, Federal Housing Administration

Hsu J, Prosperi DC (2011) The "Sprawl Repair Act": Realizing Polycentricity in Metropolitan Spatial Structure. 16th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society, , 2011, Essen. REAL CORP.

Kovachev, A., Slaev, A.D., Nikolov, P., Daskalova, D., Vujošević, M., Zeković, S., Petrić, J., Krunić, N., Maričić, T., Bajić, T., Salvemini, M., Berardi, L. (2016) Urban Growth and Suburbanization in Sofia, Belgrade and Rome: The Interaction between Urban Planning and the Market. In Kovachev, A., Slaev, A.D., Daskalova, D. (eds), *Forms of Urban Growth in Southeast Europe: Transitioning towards Urban Resilience and Sustainability* - Volume 1. Varna: Varna Free University, pp. 15-135.

Kovachev, A., Slaev, A., Nozharova, B., Nikolov, P**.**, Petrov, P., (2018), "Can public participation contribute to sustainable mobility? The experience of Bulgarian cities", in 'Bolay, J.C., Maričić T., Zeković, S. (Eds.), A Support to Urban Development Process', 2018, pp.59-79, Belgrade: EPFL & IAUS., ISBN 978-2-8399-2394-1.

Leontidou, L. (1990) *The Mediterranean City in Transition—Social Change and Urban Development*; Cambridge University Press: Cambridge, UK,

Nedović-Budić, Z. (2001) Adjustment of planning practice to the new Eastern and Central European context, Journal of the American Planning Association, No 67(1), pp. 38–52.

Nedović-Budić, Z.; Zekovic, S.; Vujosevic, M. (2012), Land Privatization and Management in Serbia—Policy in Limbo. *J. Arch. Plan. Res. 29*, 306–317.

Nedović-Budić, Z., Knaap, G.J., Shahumyan, H., Williams, B., Slaev A.D. (2016) Measuring urban form at community scale: Case study of Dublin, Ireland. Cities, No 55, pp. 148-164.

Nikolov, P., (2013), „A survey of Bulgarian (national) planning and regulation acts and documents concerning urban sprawl", Proceedings from the 2nd International Scientific Conference „RESPAG", 22-25.05.2013, pp.495-???; Belgrade, Serbia.

Nikolov, P., (2016), Population and urban growth in the otscirts of Sofia, Belgrade and Rome during the 1990 - 2011 period: Urban growth or sprawl?, in „Forms of Urban Growth in Southeast Europe: Transitioning towards Urban Resilience and Sustainability – Volume 1", Chapter: 4.4, Publisher: Varna Free University, pp.249-276;

Nozharova, B., Nikolov P., (2018), "The policy framework and the active mobility in Bulgaria", Proceedings, (Editor Petar Mitcovic), 2nd International Conference on Urban Planning – ICUP 2018, pp. 53-60, Nis, Serbia.

Park, R., Burgess, E. W., and McKenzie, R. D. (1925). *The city: Suggestions for the study of human nature in the urban environment.* Chicago: University of Chicago Press.

Slaev, A.D. (2016a), Types of planning and property rights. Planning Theory, No 15(1), pp. 23-41.

Slaev, A.D. (2016b), Property rights and methods of nomocratic planning. Planning Theory , No 15(3), pp. 274-293.

Slaev, A.D. (2017a), The relationship between planning and the market from the perspective of property rights theory: A transaction cost analysis. Planning Theory 16(4), pp 404-424.

Slaev AD (2017) Coasean versus Pigovian solutions to the Problem of Social Cost: The Role of Common Entitlements. *The International Journal of the Commons*, 11(2):950-968.

Slaev AD, Collier M (2018) Managing natural resources: Coasean bargaining versus Ostromian rules of common governance. *Environmental Science and Policy* 85: 47-53.

Slaev, A. D., Kovachev, A. (2014) Specific Issues of Urban Sprawl in Bulgaria, European Spatial Research & Policy, Vol. 21(2), pp. 155-169.
Slaev, A., Kovachev, A., Lyubenov, Y., Topchiev, H., (2015) Bulgaria (chapter). In Ryser, J., and Franchini, T. (eds) *International Manual of Planning Practice (IMPP)*, 6th edition. The Hague: International Society of City and Regional Planners (ISOCARP).
Slaev, A., Kovachev, A., Nozharova, B., Nikolov, P**.**, Petrov, P. (2019) "Overcoming the failures of citizen participation: The relevance of the liberal approach in planning", *Planning Theory*. E-published ahead of print 21/05/2019, DOI: 10.1177/1473095219848472
Slaev, A.D., Nedović-Budić, Z. (2017) The Challenges of Implementing Sustainable Development: The Case of Sofia's Master Plan. Sustainability, No 9(1) 15, pp. 1-19.
Slaev, Nedović-Budić, Zeković, S., Maričić T. (2018) Eu Planning Studies
Slaev A, Zeković, Kovachev, A., Maričić, T. (2018) Spatium
Taylor, N. 1998. Urban Planning Theory Since 1945. Sage Publications: London, UK,
Vujosević M, Zeković, S., Maričić, T. (2012) Post-socialist transition in Serbia and its unsustainable path. European Planning Studies, Issue 20, Vol 10, pp. 1707-1727.
Zeković, S., Vujošević, M., Maričić T. (2015) Spatial regularization, planning instruments and urban land market in a post-socialist society: the case of Belgrade, Habitat International, Elsevier, 48 (2015) pp. 65-78.
Zeković, S., Vujošević, M. (2018) Construction land and urban development policy in Serbia: impact of key contextual factors, in Support to Planning Urban Development in Serbia, Belgrade/Lausanne: EPFL, IAUS, pp.29-58.

Жекова, Ц. (2013), Устойчиво развитие на пътническите транспортни комплекси, Сборник с доклади от VI Международнанаучна конференция: „Архитектура, строителство - съвременност", УИ на ВСУ „Черноризец Храбър", стр. 126-133.
Жекова, Ц. (2014), Териториално планиране на интермодални пътнически комплекси, Сборник с доклади от XIV Международна научна конференция ВСУ'2014, ВСУ „Любен Каравелов" –София, том III, стр.37-42.
Жекова, Ц. (2015), Тенденции при проектирането на интермодалнипътнически терминали, Сборник с доклади от Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения DCB2015" 28.05.-30.05..2015, ВСУ„Черноризец Храбър" стр.219 -228, ISSN 2367-7252
Илиева, Ж. (2013) доклад: Българското културно наследство в обучението по архитектура във ВСУ „Черноризец Храбър" // сборник с доклади от Научно – практическата конференция на тема: „Социализиране на културното наследство – иновации и добри практики", 12 юни 2013 г. , Раднево.
Илиева Ж. (2014) "За да има бъдеще българското културно – историческо наследство", Сборник доклади, Институт за научни изследвания в областта на организацията, управлението и защитата на културно-историческото наследство, Университет по библиотекознание и информационни технологии, София,
Вачева Кр., Илиева Ж., Доклад (2018) "Опазването на недвижимите културни ценности в образователната ни практика", Научна конференция „Оригиналът в паметника на културата - 40 години по-късно", Дружество „Архитектурно наследство" при САБ и БНК на ИКОМОС, София
Ковачев, А. (2003а) Градоустройство, Част I. София: Пенсофт.
Ковачев, А. (2003б) Градоустройство, Част II. София: Пенсофт.
Ковачев, А. (2005) Зелената система на София: Урбанистични аспекти. София: Пенсофт.
Ковачев, А**.,** Петров, П., (2106), „Обновяване на жилищни сгради и комплекси, изградени по индустриализирани технологии в България. Проблеми и тенденции". Сборник с

резюмета, „IX Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“, НТСС 2016, 15-17/09, Секция III, стр. 548-556, ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна

Ковачев, А., Райновска, (2012) Р.Многофункционалните училищни пространства-развитие и перспективи. //Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“ , 13-15 септември 2012.,Варна, с. 300

Николов, П. (2007), „Архитектурна екология – устойчиво градско планиране“, Сборник с доклади от IV-та Научно - приложна конференция с международно участие „ АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО – СЪВРЕМЕННОСТ ”, Варна 31.05.-02.06.2007 г.

Николов, П., (2014), „Demographic factors, urbanization and urban sprawl in Sofia, Rome and Belgrade“, Сборник с доклади от 14-та Международна конференция ВСУ'2014, 5 и 6 юни 2014г., стр. 45 - ???, София, България.

Ножарова, Б., Николов, П., (2019), „Нормативна рамка в контекста на пешеходното и велосипедното движение в България". в „Годишник Том XXIII" на ВСУ "Черноризец Храбър"; стр. 228-237. Варна: Издателство на Варненски свободен университет.

Петров, П., (2015), „Реконструкция на съществуващи панелни жилищни сгради – приложения на устойчива архитектура“. Сборник доклади VII Международна научна конференция “Архитектура, строителство – съвременност” Варна, България, ISSN 2367-7252, том I, стр. 109- 114, ВСУ “Черноризец Храбър”, 2015 .

Петров, П., (2015), „Приложения на принципите на устойчива архитектура в условия на реконструкция и модернизация на съществуващи панелни жилищни сгради“. Сборник с доклади от XV Международна научна конференция, ВСУ “Любен Каравелов“ 2015.

Петров, П., (2019) „Предварително сглобени модулни обемни елементи в многоетажното строителство“, IX Международна научна конференция по Архитектура и Строителство, ArCivE 2019, 31 Май -02 Юни 2019, Варна

Райновска, Р. 2012 Тенденции в развитието на училищните сгради. // Алманах на ВСУ „Черноризец Храбър“ , Варна, кн 6, 2012, серия „ Архитектура и строителство“, с. 145.

Райновска, Р. (2013а) Училището – фактор за развитие на обществото. *XIII Международна научна конференция*, 6-7 юни 2013, ВСУ „ Любен Каравелов“, София, том III, с. III-111.

Райновска, Р. (2013б) Актуален поглед към реконструкцията на училищните сгради. *Шеста Международна научна конференция „Архитектура, Строителство-Съвременност“* 30 май-01 юни 2013, Варна, ВСУ „Черноризец Храбър“ , с. 161.

СОФПРОЕКТ (2009) Изменение на Общ устройствен план на Столична община.

СОФПРОЕКТ (2016) Изследване по проект ТУРАС, Седма рамкова програма

Столична община (2003) Общ устройствен план на София.

Топчиев, Хр. (2014) *Развитие на дигиталните средства за проектиране чрез алгоритмични методи,* Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения”, 11-13 септември 2014 г., Варна, България

Топчиев, Хр. (2016) *Алгоритмично моделиране и неформално образование в архитектурата,* Конференция „Пролетен салон - Дизайн за архитектурата”, ЦДА, София, България

Топчиев, Хр. (2017) *Връзката между дизайн и дигитално производство на бетонни елементи за архитектурната среда*. VIII Международна Научна Конференция по Архитектура И Строителство ArCivE 2017, 01- 03 Юни 2017 г., Варна, България

Топчиев, Хр. (2018) *Развитие на дигиталното производство в архитектурния дизайн от края на 20 и началото на 21 век*. X Юбилейна Международна Научна Конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“, 20-22 септември 2018 г, Варна, България

Научна секция I: АРХИТЕКТУРА
Scientific section I: ARCHITECTURE

Научна секция I.1: СЪВРЕМЕННИ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА АРХИТЕКТУРНИТЕ ТИПОЛОГИИ
Scientific section I.1: CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ARCHITECTURAL TYPOLOGIES

МЕБЕЛНИ ПРЕДПРИЯТИЯ – НОВОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕТО

Борислава Манчева - Велкова[1], Станислав Цветков[2]

РЕЗЮМЕ:

Докладът представя проучвания и примери на фабрики за производство на мебели. Анализирани са решения от архитектурно-конструктивна гледна точка. Разгледана е технологията на производството.

Направено е сравнение между различните начини на застрояване: блокирано, павилионно и архитектурна композиция от двете основни части на сградата, включващи производствени и помощни помещения, както и комплексно-обществено обслужване.

Също така се разглеждат възможностите за обогатяване на предзаводската площадка и създаване на по-добра среда на работещите за отдих. В някои от примерите е търсен индивидуален запомнящ се архитектурен образ чрез използване на декорация на сградната обвивка и ярко цветово решение.

Ключови думи: мебелни цехове, архитектурен образ, технологично-конструктивни особености при проектирането

FURNITURE ENTERPRISES - INNOVATION IN THE DESIGN

Borislava Mancheva-Velkova[1], Stanislav Tsvetkov[2]

ABSTRACT:

The report presents studies and examples of factories for furniture production. Solutions from the architectural and constructive point of view are analyzed. The technology of production is considered.

A comparison was made between the different ways of construction: blocked, pavilions and architectural composition of the two main parts of the building, including production and auxiliary premises, as well as complex-public services.

Consideration is also given to enriching the pedestrian precinct and creating a better environment for recreational workers. In some of the examples an individual memorable architectural image is sought by using the decoration of the building envelope and a bright color solution.

Keywords: furniture factory, architectural image, technological and design features

[1] Борислава Манчева-Велкова, доцент д-р арх., ВСУ „Любен Каравелов“ - София
Borislava Mancheva-Velkova, Assoc. Prof. PhD Arch., University of Structural Engineering & Architecture (VSU) „Luben Karavelov“ - Sofia, e-mail: bobimancheva@abv.bg
[2] Станислав Цветков, гл. ас. д-р инж., ВСУ „Любен Каравелов“ – София
Stanislav Tsvetkov, Chief Assist. PhD Eng., University of Structural Engineering & Architecture (VSU) „Luben Karavelov“ - Sofia, e-mail: st.cvetkov@vsu.bg

1. Увод.

Предприятията от леката промишленост (мебелните предприятия) са разположени в чертите на населените места и извън тях на територии, обособени като производствени зони, райони и микрорайони. С развитието на тези територии се включват и съществуващи части от плана на системата „труд“, включващи отделни производствени групи и тези на бившите стопански дворове с агростопанско предназначение. От направените проучвания се установи, че цеховете на мебелната промишленост се изграждат като ново застрояване и преустройство на съществуващите сгради от по-горе посочените територии. В смесени агростопански територии се включват търговско-скадовите бази, предприятията на леката промишленост и др. като се спазват отстояния от жилищните територии 50 до 100 m. [1]

Създаването на нов ОУП се явява задължителна предпоставка за правилната организация на системата „труд“, нейното структуриране и функциониране спрямо останалите системи „обитавате“ и „отдих“ в рамките на населените места. [2] За тази цел следва да се изследва и транспортното обслужване на пътници и товари. [4]

При проучването и проектирането трябва да се изяснят кои са всички функции и технологични дадености, които трябва да намерят място в обхвата на генералния план при осигуряване на необходимите функционални връзки между основното и допълващото застрояване на същия. [3]

2. Изложение.

Мебелните предприятия обикновено са решени като едноетажни зални структури, като при по-големите производства може да се използват широкоплощни или етажни сгради. Последните са подходящи при случаите, когато се сглобяват мебели от отделни елементи (кухненски, библиотечни шкафчета, офис-обзавеждане и др.). На първо етажно ниво се разполагат складовете за: плоскостите (ПДЧ и МДФ), дървения материал, фурнири, ламинати, фолио, обков, опаковъчни материали, лепила, бои и лакове, готова продукция и разкрояване. На второ етажно ниво могат да се разположат машинна и ръчна обработка (кантиране, ламиниране, шлайфане, полиране, струговане и др.), окомплектовка и сглобяване (вкл. и тапициране), и опаковка. При етажното изпълнение е необходимо предвиждането на площ за стълби и товаро-пътнически асансьори.

Едноетажните мебелни предприятия са по-често срещаните решения. При тях производствените и помощни помещения (различните видове складове с подходяща климатична система) се явяват доминиращия обем в архитектурната композиция, като към тях се вкомпонират елементите на комплексното-обществено обслужване (администрация, санитарно-хигиенните звена, фирмен магазин, обществено хранене и др.)

Помещенията се оразмеряват в зависимост от габаритите, местоположението на машините (стационарни) – *Фиг. 1* и възможностите за движение на вътрешно-цеховия транспорт. Използват се и ръчни машини и инструменти. (*Фиг. 2 б*) При разкрояването на плоскостите се взимат точните размери. За изработването на отделните детайли на мебелите се използват работни монтажни маси с оптимални размери 3/3 m. Кантиращите машини използват кантове с дебелина: 0,4; 0,8 и 2 mm (за врати).



а) *б)*

Фиг. 1. Технологични машини за разкрояване:
а) форматно-разкройващ циркуляр; б) пакетно-разкройващ циркуляр



а)



б)

Фиг. 2. Технологични машини за кантиране: а) автоматична кантираща машина; б) ръчен кантиращ инструмент

Видове използвани материали в производствените предприятия:

- материали за скелета на мебелите: готови плоскости – ПДЧ и МДФ; компакт и акрилни плоскости, кухненски плотове и гърбове, материали за врати;
- мебелен обков: лайстни и цокли за кухни, кантове за мебели, алуминиеви профили, МДФ профили;
- механизми за: вграждане; вратички и маси; матраци, рамки и механизми за легла; плъзгащи механизми; водачи за чекмеджета, мебелни панти;
- мебелни дръжки и закачалки; крака, колела и дистанционери; метални профили и ъгли; окачвачи;
- свързващи и скрепителни елементи: винтове, дюбели, болтове, шпилки, гайки, шайби и др.;
- консумативи: бои и лакове за дърво, лепила, силикони, пяна.





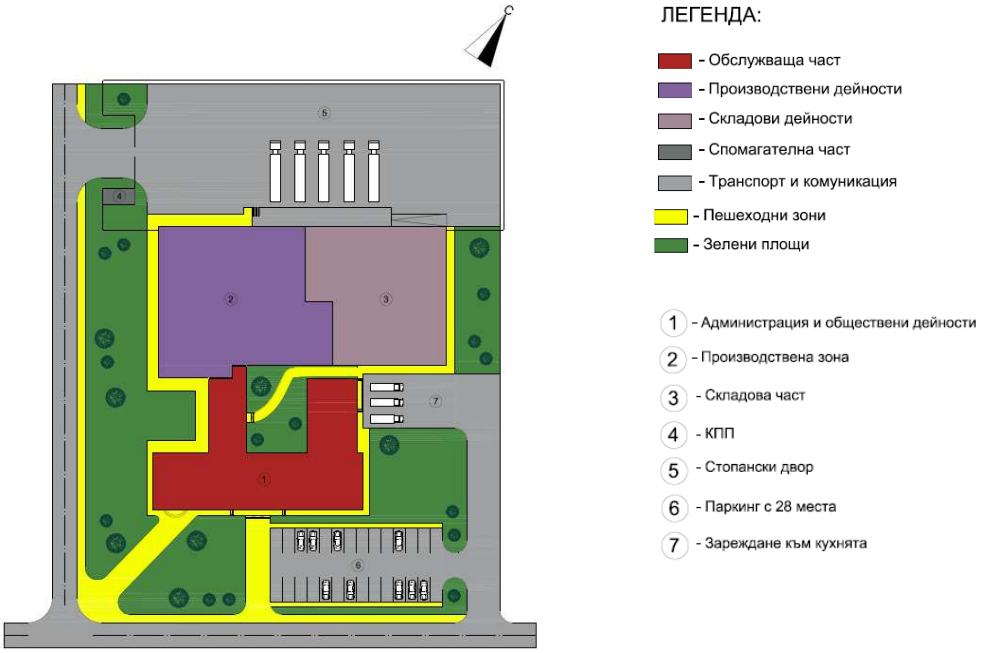
Фиг. 3. Технологични процеси

Минималната светла височина на работните помещенията е необходимо да бъде 4,50m, заради необходимостта от вентилация, обезпращаване и естествено осветяване на работните помещения. (*Фиг. 3*) Естествена осветеност може да бъде симулирана чрез използването на съвременните софтуери за проектиране чрез създаването на т.нар. строително-информационен модел (СИМ). [5] Малките цехове използват парно отопление с котел на дървени пелети. Подовете се изпълняват основно с настилка от теракота или гранитогрес.

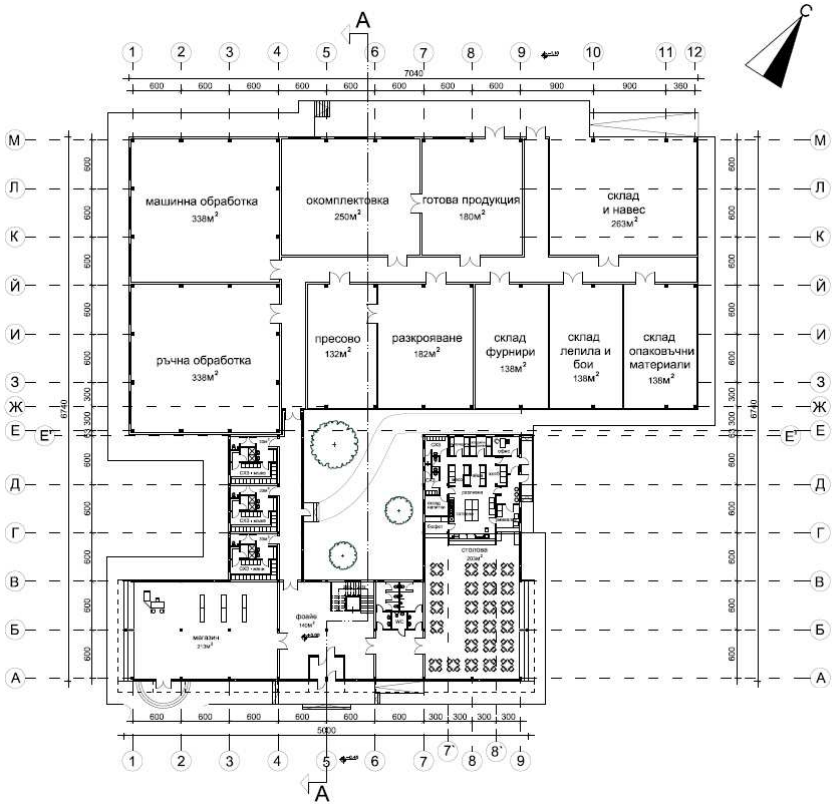
Пример за едноетажно широкоплощно решение на производствено-складовия блок, към който е свързан обема на комплексното обществено обслужване е показан на Фиг. 4 до Фиг. 8. Между двата блока е разположено едноетажно тяло, където се помещават санитарно-хигиенните звена. Това решение е направено на принципа на павилионно застрояване. Предприятието е разположено в ъглов индустриален урегулиран поземлен имот. В предзаводската площадка са проектирани: пешеходните алеи, паркинга за леки автомобили, зареждането към кухнята на стола и по-голямата част от зеленината на фабриката. При така направената конфигурация на отделните функционални елементи на общественото обслужване се получава вътрешен озеленен двор, който се ползва от работещите при краткотраен отдих. Озеленният вътрешен двор спомага за осигуряване на странично естествено осветление на: входното фоайе, стълбите, коридора пред санитарно-хигиенните

звена и помещенията в стола. Човекопотоците са ясно разпределени, като фирменият магазин се намира от ъгловата част на имота и има вход отвън и от към входното фоайе.

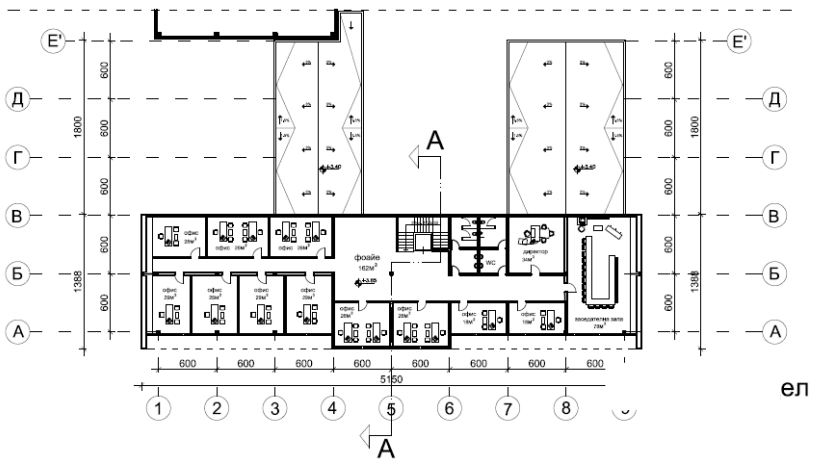
Работниците в производствената част преминават от входа през санитарно-битови помещения и след това имат достъп до помещенията за: ръчна, машинна обработка, разкрояване, окомплектовка и всички складови помещения.



Фиг. 4. Генерален план

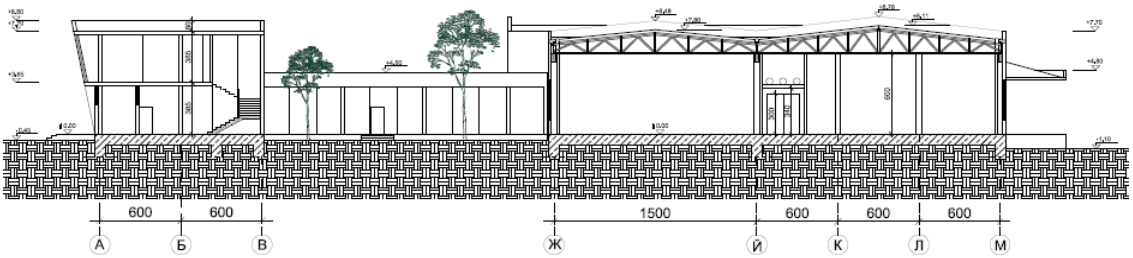


Фиг. 5. Разпределение на кота ± 0,00

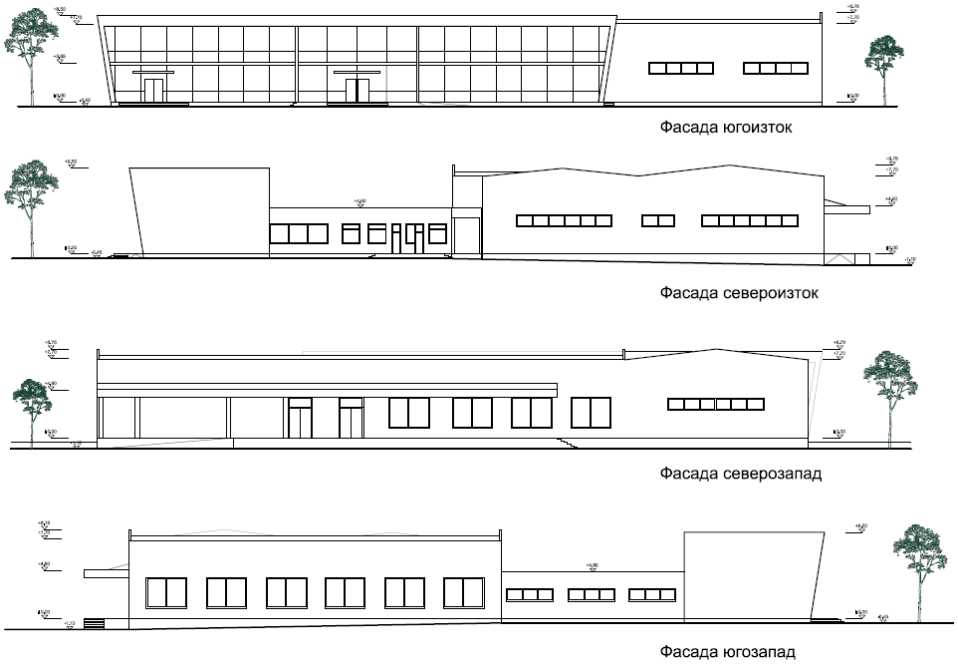


Фиг. 6. Разпределение на кота +3,85 m

Посредством стълба и асансьор се достига до второ етажно ниво, където са разположени необходимите помещения за администрацията. От дясната страна на входа са проектирани: преддверие с тоалетни и мивки, зала за хранене и пълноценна кухня с бар за напитки. Производствено-складовият обем се изпълнява със стоманени ферми с подпорни разстояния 15 и 18 m. Едноетажните и двуетажното тела с обществено-обслужваща функция са предвидени да бъдат изградени с монолитна безгредова подова стоманобетонна конструкция. (Фиг. 7) Двуетажният административен корпус е решен с остъклена фасада. (Фиг. 8)

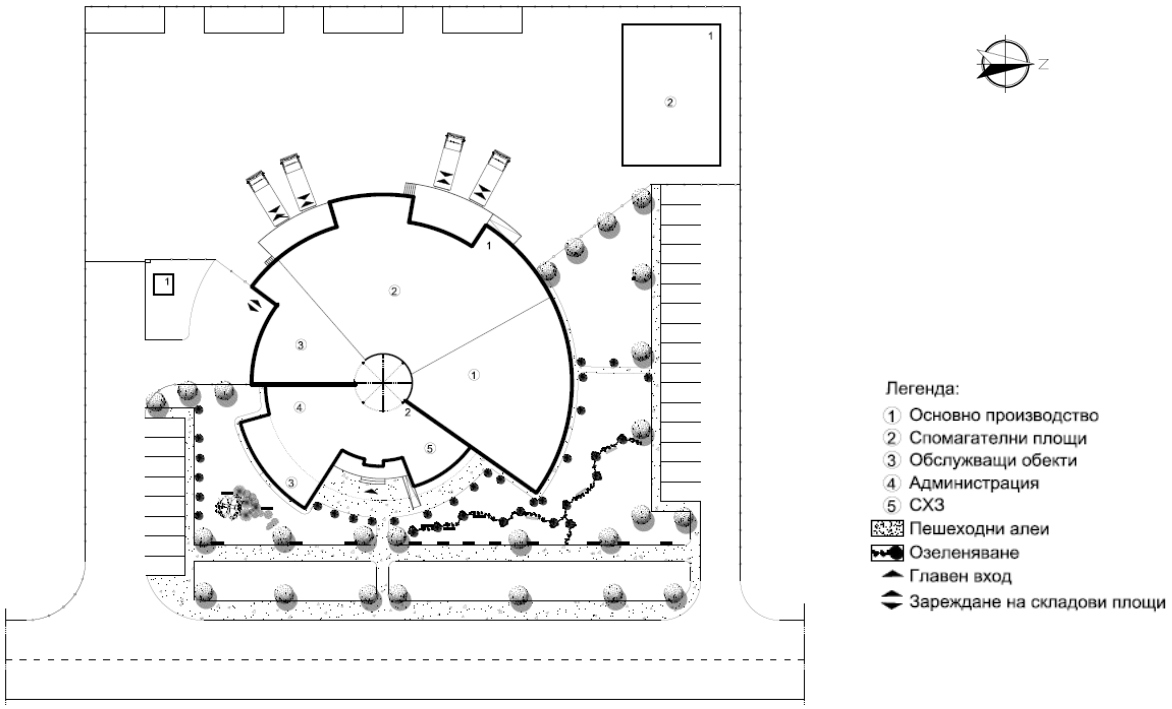


Фиг. 7. Вертикален разрез



Фиг. 8. Фасади

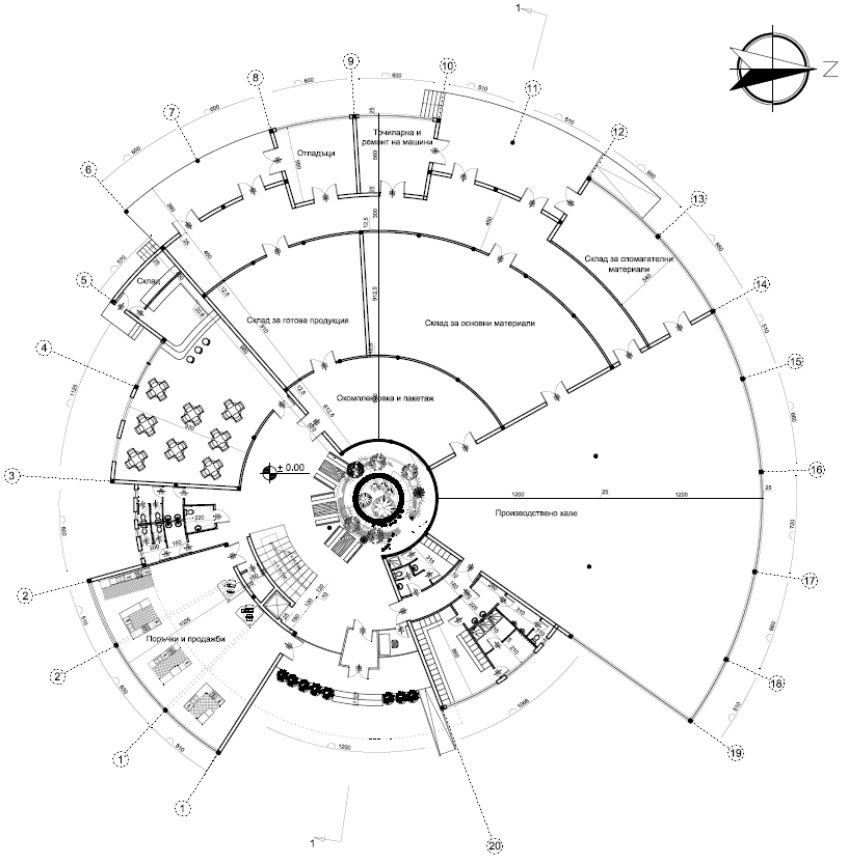
На *Фиг. 9* е показано едноетажно широкоплощно предприятие, решено в кръгла планова схема с двуетажна административна част. Тази архитектурна композиция представлява вграждане на двете основни части, включващи производствени и помощни помещения, както и комплексно обществено обслужване в цялостна структура. В централната част на сградата се предвижда озеленено пространство с горно покривно остъкляване. При решението на генералния план са обособени две товарни рампи за: основни и спомагателни материали, и готова продукция. Предзаводската площадка е решена с богато озеленяване, също така са предвидени паркинги за леки автомобили и пешеходни алеи. В стопанския двор са ситуирани спомагателни сгради, които биха могли да се използва като навес за складиране на дървен материал, парна централа за отопление на предприятието, главно разпределително ел. табло и др.



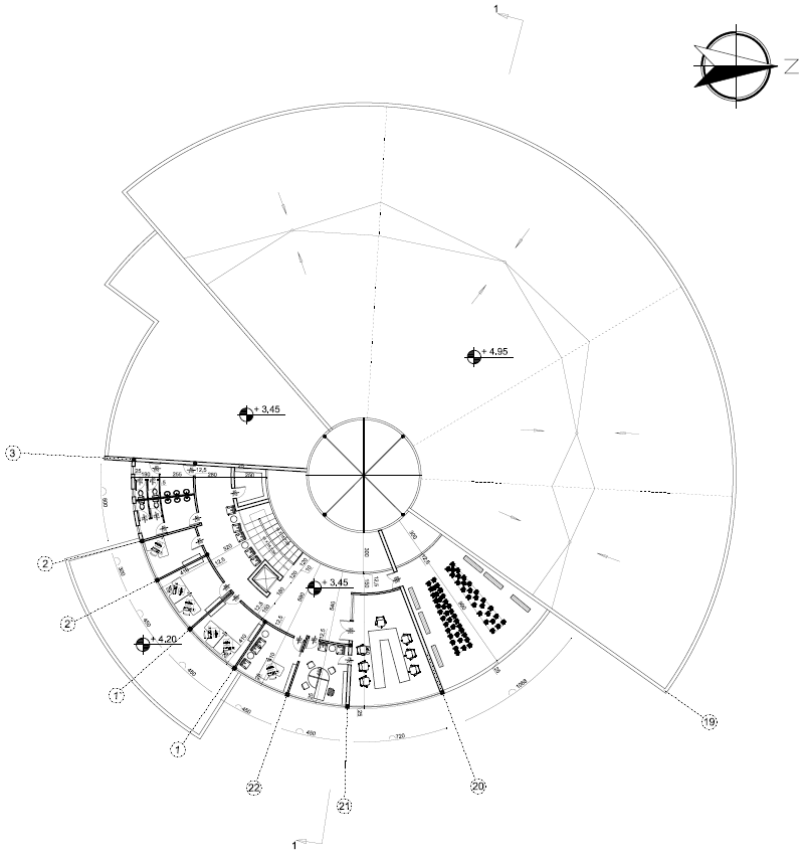
Фиг. 9. Генерален план

От входното фоайе работниците преминават през два броя санитарно-битови помещения (10 за жени и 30 за мъже), след което достигат до производственото помещение. От лявата страна на входа се намира фирмен магазин, който е достъпен отвън под козирката, посредством стълба и рампа за инвалиди, както и от вътрешното пространство. Във входното фоайе са разположени: двураменна стълба с дъгообразни рамена, асансьор, кът за разговори до вътрешното озеленено пространство, бюфет със склад и зала за хранене и тоалетни. Основните и спомагателни материали, посредством коридор достигат до производственото хале. На второ етажно ниво са разположени: канцеларии, заседателна зала, тоалетни и използваема покривна тераса над битовите помещения. Носещата конструкция е монолитна и се състои от: колони, дъгообразни греди, междуетажна и покривна конструкция. Отводняването на плоския покрив е вътрешно. Озелененото централно вътрешно пространство е покрито със стъклен купол. Начупеният в план контур и конзолно издадени части създават богато на светлосенки фасадно решение. Производственото помещение е със северно странично осветление.

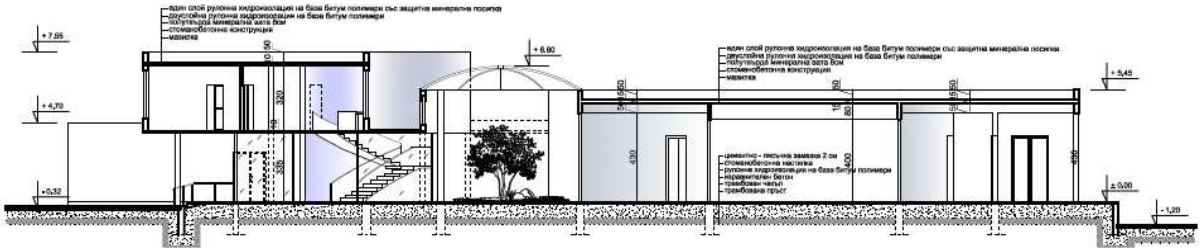
На *Фиг. 10, Фиг. 11, Фиг. 12, Фиг. 13 и фиг. 14* са показани съответно: разпределенията на кота ±0,00 и кота +3,45 m, вертикалният разрез и четирите фасади.



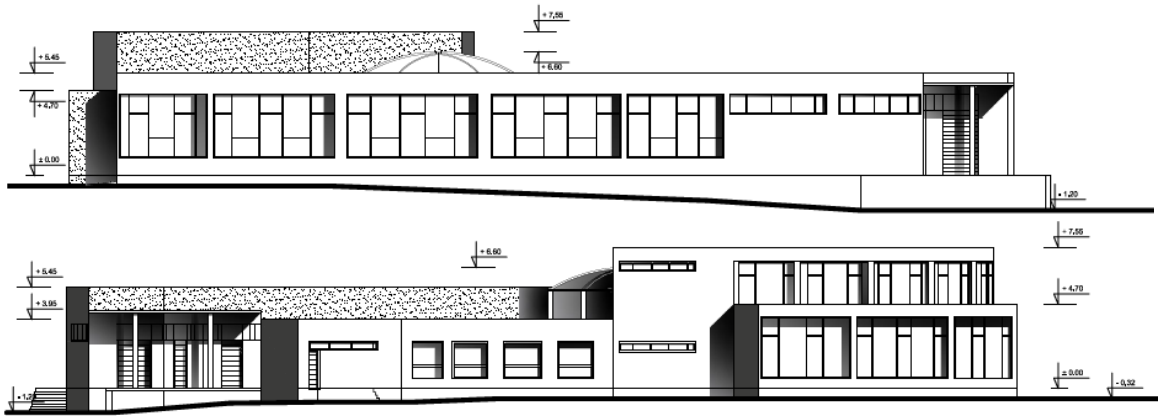
Фиг. 10. Разпределение на кота ± 0,00



Фиг. 11. Разпределение на кота +3,45 m



Фиг. 12. Вертикален разрез



Фиг. 13. Фасади: север и юг



Фиг. 14. Фасади: изток и запад

Изключително актуални на съвременния етап в развитието на промишлените предприятия са случаите, когато производствата са разположени в промишлените райони, а фирмените магазини и ателиета (студиа), офисите за управление и администрация са изградени в смесено многофункционалните зони, в близост до потребителите. Такъв е случая с фирма „Класик“ гр. Костинброд, където в производствената зона са изградени два цеха за производство на мебели, които са построени на калкан. Застрояването на предприятието е на принципа на блокираното решение: в общия обем са двата производствени цеха, със съответните складови зони, както и санитарно-хигиенните звена и помещения за почивка и хранене, от към страна на главния вход. В зоната пред предприятието е обособен паркинг за леки автомобили. Към стопанския двор са изведени тръбите от инсталациите, които пречистват въздуха на прозводствените помещения от дървесни прахови частици. Всяка машина в халетата, която извършва операции, свързани с рязане на дървени елементи, е свързана към инсталациите за отвеждане на отпадаците. Праховите частици се събират извън помещенията в затворени пакети и се експедират.

Допълнително на страничните фасади са поставени въздуховодите за вътрешна вентилация. (*Фиг. 15*) Носещата конструкция на предприятието е стоманена рамкова с

крайно конструирани укрепващи „Х“ – връзки. Конструктивната система се избрана след подробен икономически анализ.



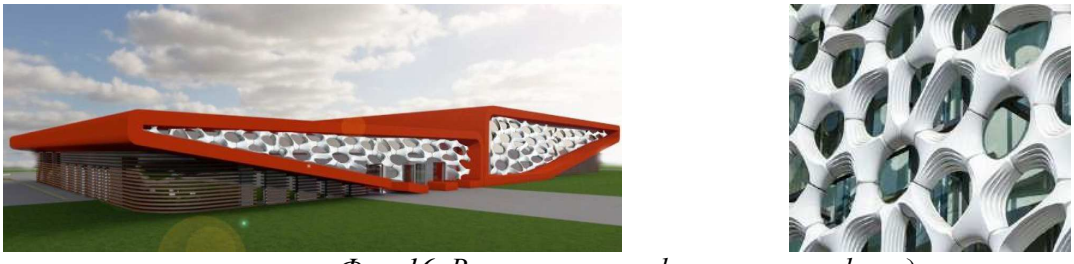
а) *б)*

в) *г)*

Фиг. 15. Мебелно предприятие на фирма „Класик“ гр. Костинброд

За оптимизиране процеса на ценообразуване следва да се познават строителните технологии, методиките за техния икономически анализ, нормативната база и други особености. [6]

Възможност за изпълнение на окачени елементи пред фасадите е решение с модули, които са покрити с фин титанов диоксид (TiO2). Това е технология за борба със замърсяването, която се активира от дневната светлина. Използвайки уникална конфигурация на тази технология, плочките неутрализират вредните съставки на въздуха, когато сградите са разположени в близост до път или в близост до източници на замърсяване. (Фиг. 16)



Фиг. 16. Визуализация и фрагмент от фасада

На *Фиг. 17* са показани примери на мебелни предприятия, при които: архитектурната композиция от обеми с различни височини, остъклените повърхности, дъгообразните

елементи, цветовото решение и покривното остъкляване, създават запомнящ се иднивидуален архитектурен образ на сградите.



а)



б)



в)

Фиг. 17. Визуализации и фасади

Анализът на бъдещето поведение на сградата и използването на климатичните закономерности следва да се прилагат в архитектурното проектиране още в началния етап на инвестиционно планиране. Благоприятни възможности се оказват оползотворяването на ветровия и слънчевия потенциал. Изследването на вятъра и въздушните потоци оказва влияние при определеляне на ориентацията на сградата и защитата от неблагоприятни атмосферни влияния. Слънчевата енергия намира приложение както при генерирането топлинни печалби и естествена осветеност на помещенията, така и в производството на електроенергия чрез фотоволтаици. [7] Широкоплощните решения на мебелните предприятия са подходящи за поставяне на фотоволтаични модули върху плоските покриви. Тези модули могат да бъдат монтирани върху сградите или интегрирани в сградната обвивка, като по този начин се удовлетворяват изискванията за енергийна ефективност и се получават икономии по време на експлоатацията на комплексите. Архитектурното интегриране на фотоволтаичните модули при покриви може да стане по различни начини, всеки от които придава на сградата своеобразен съвременен образ. [8]

3. Изводи.

Технологичният процес на мебелните предприятия е свързан с използването на малкогабаритни машини и вътрешноцехов транспорт. Това позволява използването на кръгли или с по-сложна конфигурация планови решения. Този вид сгради могат да се поставят в близост до жилищните територии, съобразно екологичните изисквания.

Архитектурният образ на разгледаните и проучени примери показва възможностите за изграждане на индивидуални, запомнящи се сгради, при които се използват нови технологии на сградна обвивка, цветови решения и възможност за поставяне на възобновяеми енергийни източници. Използваните възможни конструктивни системи са: сглобяеми стоманени рамкови конструкции с пълностенни или решетъчни покривни ригели (ферми), 2Т-покривни панели, както и монолитни гредови и безгредови конструкции при кръгли планови решения или за обемите на комплексното-обществено обслужване.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Власарев Д., Устройствена конверсия на бившите селскостопански дворове за нови производства на промишлеността и селското стопанство, благоустрояване и зелена система, ВСУ, С., 2018, 29 с.

[2] Власарев Д., Териториално-устройствено проектиране на сгради и комплекси на хранително-вкусовата промишленост и земеделието, ВСУ, С., 2014, 7с.

[3] Власарев Д., Ръководство за курсов проект по „ Промишлени сгради I“, ВСУ, С., 2019, 6 с.

[4] Жекова, Ц. (2015), Тенденции при проектирането на интермодални пътнически терминали, Сборник с доклади от Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения DCB2015” 28.05.- 30.05..2015, ВСУ „Черноризец Храбър“ стр.219 - 228, ISSN 2367-7252

[5] Жекова, Ц., (2017) „Приложение на строително-информационния модел (BIM) в архитектурното проектиране“, Сборник с доклади от XVII Международна научна конференция ВСУ. София: ВСУ „Л. Каравелов“ стр.175 -181

[6] Жекова, Ц., (2019) Енергоефективни строителни технологии и проектиране. Варна: ИК „Геа-принт“, ISBN 978-619-184-025-0.

[7] Жекова, Ц. (2017) „Съвременни методи за изследване на климатичните влияния в архитектурното проектиране“, Сборник с доклади от XVII Международна научна конференция ВСУ. София: ВСУ „Л.Каравелов“. „Съвременни методи за изследване на климатичните влияния в архитектурното проектиране“, стр.168 – 174

[8] Илиева, Ю., Архитектурно интегриране на фотоволтаични модули при покриви с метални покривки, XIII Международна научна конференция ВСУ-2013, С., III–64-69 (ISSN: 1314-071X)

[9] Сиврев Л., Курсово проектиране на промишлени сгради, ВСУ, С., 2015, 38-44 с.

ПОСЛАНИЯТА НА КОНСТРУКЦИЯТА

гл. ас.д-р арх. Цветелина Даскалова-Иванова

РЕЗЮМЕ:

„Остаряването на сградите ” като доказателство за преходността на архитектурата се засили през последния век с бързото напредване на строителните технологии и стана причина за обезценяване и излизане от употреба на сравнително нови сгради. Празни офисни сгради, изоставени фабрики, пустеещи ваканционни селища, недовършени жилищни комплекси – резултат от нестопанисвано държавно наследство и безразсъдни частни инвестиции в периода на „прехода”. Неатрактивността на сградите често е причинена от слаба архитектура, лошо местоположение за дадената функция и пълна липса на качество на изпълнение. Всички тези сгради, които имат трайни затруднения при използването им, могат да получат „шанс за втори живот” чрез адаптирането им за други функции след преоценка на основните им конструкции.

Ключови думи: архитектурни конструкции, адаптиране на съществуващи сгради,

THE STRUCTURES` MESSAGES

chief assist.Prof arch Tzvetelina Daskalova-Ivanova, PhD

ABSTRACT:

The "obsolescence of buildings" as evidence of the ephemeral architecture has intensified in the last century with the rapid advancement of building technologies and has led to the degradation and decommissioning of relatively new buildings. Empty office buildings, abandoned factories, deserted holiday resorts, unfinished housing estates - a result of unprofitable state property and reckless private investment during the transition period. The unattractiveness of buildings is often caused by poor architecture, poor location for the function, and complete lack of quality. All those buildings that have a permanent difficulty in using them can get a "chance for a second life" by adapting them to other functions and reassessing used structures.

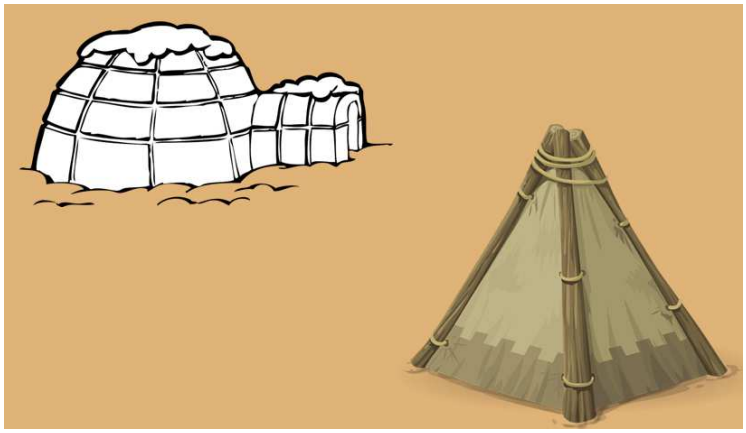
Keywords: architectural structures, convertion, adaptation of existing buildings

1. Увод

Най-съществена преоценка на възможностите за функционална транформация на съществуващите сгради трябва да се направи по отношение на основната им конструкция. Техническите инсталации морално остаряват за 30, 40 или 50 години; една фасада, достатъчно модерна за времето си, след 50 години вече не отговаря на изискванията за енергоефективност, а безвредният строителен материал междувременно се е оказал рисков за здравето (като например азбестовите плоскости, използвани за преградни стени в много обществени сгради в България, строени преди 1989г). Така единствената константа е носещата конструкция, а възможностите за преустройства и адаптации зависят от типа ѝ и степента ѝ на интеграция с ограждащите елементи.

2. Типове конструкции.

За да можем да оценим по-добре възможностите на конструкцията, преди всичко трябва да анализираме връзката с ограждащите елементи. Формирането на архитктурно пространство като такова е възможно само чрез наличието на материя, която е и физическата му граница с околността [1.]. Тази материя, служеща за дефиниране на пространството, е и бариера, служеща за неговото отделяне от общото. Поради различните ѝ възможни свойства, можем да разграничим две основни групи – материя, която сама може да запазва формата си и такава, която се нуждае от други носещи елементи, които да я стабилизират. Още от древността, първите постройки, съградени от хората, са следвали и двата принципа. В най-простият пример на иглу, при който ледените блокове изграждат самоносеща се форма, която е самодостатъчна, носещите и ограждащи елементи са едни и същи. При азиатските юрти, индианските типи и вигвами носещите елементи са от дървени пръти, а ограждащите – покривала от филц (плъсти), животинска кожа или дървесна кора.



Фиг. 1. Ескимоско иглу и индианско типи

В голяма степен различията между тези две строителни архетипни форми отразяват и различията в начина на живот на хората – зиданите и масивни постройки са характерни за уседналия начин на живот, а скелетните - на номадския като дават възможност за бързо разглобяване и преместване на друго място. Подобно разделяне на конструкциите – на „солидни“ и „филигранни“ прави Андреа Деплазес в книгата си Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures [2.]. По време на лекция за "Морфология на архитектурата" на ETH Zurich, пише авторът, архитектът теорист Кенет Фрамптън използва работите на Юджийн Виоле ле Дук и Готфрийд Земпер, които заедно първоначално са развили теорията за развитието на архитектурните форми от техните произходни като "земни работи" и "покривни работи" или с термините стереотомия (солидни конструкции) и тектоника (филигранни конструкции). По нататък в същата книга Деплазес обяснява принципите на формиране на тези термини и начинът, по който той ги използва и прилага. Терминът "филигран" обозначава ювелирна работа на фини (обикновено златни или сребърни) нишки,

усукани, сплетени и споени в деликатен ажурен дизайн. По този начин филигранната конструкция е стройна система от прътовидни елементи, сглобени да образуват равнинна или пространствена решетка, в която носещите и разделящите функции се изпълняват от различни елементи. Но тази „решетка“ съдържа много „празнини“ и за да създадем архитектурно пространство, както казва Земпер, трябва да затворим тази рамка като я „облечем”. Границата между вън и вътре по този начин се дефинира чрез допълнителни елементи, а не чрез елементите на носещата конструкция. Тези допълнителни елементи, освен че могат да бъдат изпълнени от различни леки материали, могат и много лесно да бъдат заменени с други. Така при запазване на основните носещи елементи, ограждащите могат да бъдат сменяни многократно.

Основните характеристики на солидната конструкция са, както предполага терминът, тежест и компактност, за разлика от филигранната конструкция. Основните елементи са масивни, зидани, предварително произведени или изляти на място. Значението на на архитектурния теоретичен еквивалент на солидната конструкция – стереотомия (stereotomy), изкуството на обработка на каменни блокове, така че правилното им подреждане и тежестта на гравитацията са достатъчни за създаването на стабилна конструкция. Солидните конструкции непосредствено създават архитектурно пространство, тъй като носещите и ограждащи функции се изпълняват от едни и същи елементи. Следователно, крайната архитектурна форма съответства на формата на конструкцията. Не малък проблем се явява ограничението в размерите на отворите в тези конструкции, тъй като те намаляват носимоспособността им. След като сградата е построена, възможностите за промени в нея са минимални.

В българската специализирана литература широко използвани са термините „масивни“ и „скелетни“ (Храбър Попов) и „скелетни“ и „безскелетни“ конструкции, (Паню Петров) – съобразно типа конструктивна система или „начинът, по който е организиран носещия материал“ (Паню Петров, 1967г).

2.1. Степен на интеграция на носещи и ограждащи функции.

Според степента на интеграция на носещите и ограждащи функции можем да дефинираме две основни групи в архитектурните конструкции – интегрирани конструкции и разделни конструкции. Интегрираните конструкции, при които носещите и ограждащи елементи са едни и същи, постигат най-пълен синтез на архитектурната форма с конструкцията. Такива са сградите с носещи стени, както и черупковите и фалтовите конструкции (тънкостенни пространствени конструкции според М. Ангелов [3]). Разделните конструкции могат да се разделят на видими и скрити, според местоположението на носещите елементи спрямо ограждащите –разположени пред/зад тях или скрити в тяхната структура. Сред видимите конструкции, особено интересни са „водещите“, при които видът на носещите елементи и техните характеристики са толкова специфични, че те налагат подчинено на тях формообразуване и използване на определен вид ограждащи елементи (висящи и мембранни конструкции). Сред скритите конструкции пък, особено внимание заслужават пневматичните, тъй като при тях основният носещ елемент (налягането) е невидим.

2.2. Значение на степента на интеграция за възможностите за функционална трансформация

Разделните конструкции, при които ограждащите елементи са отделени от носещите, разбира се дават много по-големи възможности за транформация на пространствата в сградата. На практика в цялата сграда би могла да се „оголи“ носещата конструкция и всички останали елементи да бъдат подменени без това да доведе до значителни конструктивни проблеми. Това се отнася, обаче, само за сгради, които в своята цялост не са част от архитектурното наследство или не представляват архитектурен и исторически интерес.

Интегрираните конструкции, от ствоя страна, не дават възможност за съществени пространствени трансформации. Функционалните промени трябва изцяло да се съобразяват с материалните дадености и да се подчинят на изискванията на конструкцията.

3. Добрите практики при индустриалните сгради

Проектите, преобразуващи неизползваеми индустриални бази в различни нови функции е едно от най-популярните направления в областта на реконструкциите като на реконструкция и преустройство подлежат не само стари фабрики, но и различни промишлени съоръжения – складове, електроцентрали, водни кули и др. Степента на интеграция на конструкцията им с ограждащите елементи, разбира се, е различна, но пред вид времето на тяхното строителство, те са предимно с носещи стени и интегрирани подови/покривни конструкции, което предполага задълбочен анализ и известни ограничения в възможностите за трансформация.

Един такъв комплекс е построен на територията на бивша текстилна производствена база в гр. Лодз, Полша от 19-ти век. Лодз понякога се нарича "червения град", защото старите фабрики представляват голяма част от историческото му наследство. На това място са били най-големите в Европа текстилни предприятия, собственост на еврейския предприемач Израел Познански. Те са функционирали чак до 1992г.



Фиг. 2. Мануфактура, Лодз, Полша

Мануфактўра (на полски: Manufaktura – „работилница“) е търговски, развлекателен и културен комплекс на площ от 27 хектара, открит през 2006г. Старите тухлени сгради са реставрирани и им е вдъхнат нов живот със съвсем нови функции - Музей на изкуството , Музей на фабриката, ресторанти, над 250 магазина, дискотека, книжарница, стена за катерене, кино, театър и хотел. Сградите са строени предимно с носещи тухлени стени и подови конструкции тип „пруски свод“. Тази конструкция не дава възможност за премахване на почти никакви преградни или ограждащи стени, а и пробиването на нови отвори в тях е особено проблематично. Вкарването на нова функция в такива сгради е сериозно предизвикателство и разположението на помещенията е възможно единствено следвайки съществуващата планова схема и създаването на по-големи по площ помещения е възможно да се осъществи на последните етажи.

Manufaktura през годините не само се е превърнало в място за отдих на гражданите, но и сериозна конкуренция с главната туристическа улица.



Фиг. 3. Мануфактура, Лодз, Полша

Ревитализация, модернизация и адаптация - това са ключовите думи, които са в основата на тази реконструкция. Методите за реконструкция, заложени в този проект, се считат за едни от най-успешни в световната практика. Първите работилници в Познанско са преустроени в ресторанти и магазини. Кафенета са намерили място в бившите работилници, диспансер и сграда на пожарната служба. Електроцентралата пък е превърната в дискотека, а в заводите за избелване на платове днес се играе боулинг. В производствените сгради с по-голяма площ са разположени кинозали и театрална зала. Основната за времето си и най-величествена в комплекса - сградата за тъкане - е в центъра на обновения комплекс и функционира като четиризвезден хотел.

Екстериорът на сградата е запазен почти без промени като са реставрирани в оригиналния си вид всички ограждащи тухлени зидарии и отвори в тях. Функционално сградата е преустроена като хотелските стаи са поместени в помещенията за тъкачни станове, а основната банкетна зала е разположена на преустроеното и повдигнато подпокривно пространство.


Фиг. 4. Мануфактура, Входно фоайе

На първия етаж са запазени изцяло металните греди и подови конструкции тип „пруски свод“, а в централната част на сградата е проектирано атриумно пространство, преминаващо през всички етажи. 2Т чугунени греди са замонолитени в срещуположните носещи зидове. Между тях са иззидани сводове от тухли, върху които е насипан инертен материал и е положена подходяща настилка.



Фиг. 5. Мануфактура, Тухлени подови конструкции, тип „пруски свод“

Тази конструкция освен здравина има отлични топло- и звукоизолационни качества, с които превъзхожда обикновената стоманобетонна плоча. Основен недостатък е, че е особено тежка и поради това обикновено се изпълнява само на първите етажи. В помещения с по-големи подпорни разстояния, като в случая с входното фоайе на хотела, гредите в средата са подпрени от допълнителни чугунени колони.

Интересна е историята на създаването на басейна. По време на реставрацията архитектите са намерили съществуващ резервоар за вода, който е бил използван преди за пожарогасене. Той е бил на около 130 години и е специално доставен в Лодз от Манчестър. Елементите на водния резервоар са използвани за конструкцията на басейна като са допълнени със стъклени елементи.



Фиг. 6. Мануфактура, Изглед към конзолния басейн

4. Габрово - българският потенциал

Подобен подход при реставриране и връщане към живот на неизползваеми сгради би могъл много успешно да се приложи и у нас. Разбира се, когато става въпрос за „текстилни фабрики“ в съзнанието ни веднага се появява „българският Манчестър“ – гр. Габрово, наречен така в края на XIXв в резултат на възникването на множество текстилни фабрики, занаятчийски фирми и комунално-битови услуги. Индустриалната история на града е дълга. Въпреки че през последните десетилетия не малка част от старите фабрики са разрушени, съществуващ сграден фонд все още има и би могъл, по начина по който това се е случило в Лодз, да се случи и в гр. Габрово. Градът днес би могъл да се стреми към възвръщане на изгубената привлекателност, да преразгледа съществуващите пространства и да преосмисли нов икономически модел, даващ възможността на младото и активно население в региона да се върне.

Начинът на третиране на необитаемите индустриални сгради, част от архитектурното наследство на града не може да се обобщи в едно лесно решение, всяка сграда има различни исторически и естетически качества, различен тип конструкция и изисква дълбок размисъл и различен подход.

Фабриката на Пенчо Семов (фабрика Успех), например, е един от най-забележителните примери за индустриално архитектурно наследство в град Габрово.



Фиг. 7. Фабрика Успех, гр. Габрово 2017г

Сградата се развивала постоянно по време на своето съществуване, но в момента е изцяло необитаема. За да оценим стойността на една такава сграда, можем да използваме концепцията за художествено произведение, създадена от художествения историк и критик Чезаре Бранди (1906-1988) [4] За Бранди произведението на изкуството се оценява двуполюсно: от една страна, произведението има естетическа и художествена стойност и от друга страна, той представлява историческа памет, чиято стойност отразява човешкото развитие в конкретен момент и място в историята и пространството. Тези две характеристики определят вида намеса, която да се прилага към историческите напластявания на сградите. [4].



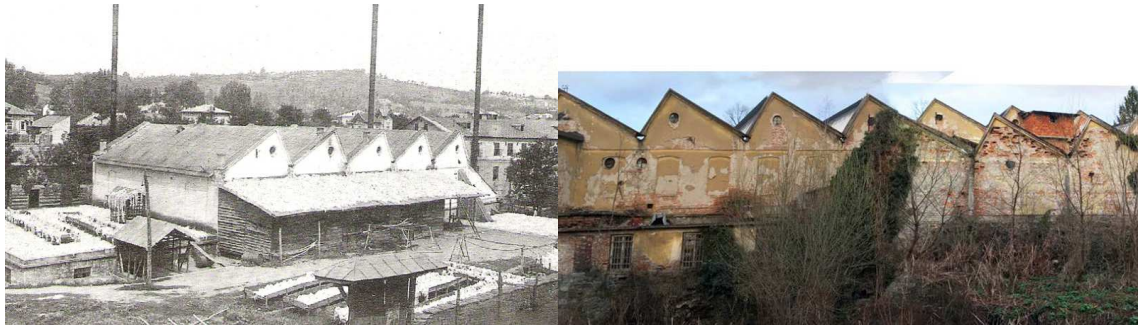
Фиг. 8. Фабрика Успех, 1887г

От гледна точка на строително-конструктивния анализ, сградата е изпълнена със стоманобетонна конструкция и носещи фасадни тухлени зидове. Съществуващите пространства по етажите са с достатъчно голяма площ, така че интегрирането на различни функции не би било особено трудно. От гледна точка на непосредственото възприятие, историческата и културна стойност на сградата са неоспорими. Запазването и възстановяването на оригиналните фасади на сградата е не само конструктивно правдоподобно, но и художествено оправдано. Естетическото ù въздействие се основава на емоционалната връзка на хората с историята на града и това е начинът тази връзка да бъде запазена.



Фиг. 9. Фабрика Успех, 2017г

От другата страна на реката се намира още една бивша фабрика – тази на „Христо Бобчев и синове“. Двете сгради биха могли да се реконструират в общ многофункционален, бизнес, търговски, научен и изследователски комплекс, превръщайки тази зона в атрактивен вторичен градски център.



Фиг. 10. Фабрика Христо Бобчев, преди и сега

И двете сгради са необитаеми към момента и за да се реконструират, са неоходими сериозни анализи на състоянието и възможностите им.

5. Заключение

Добрият подход при реконструкция чрез функционално трансформиране на съществуващите сгради изисква да се оцени и стойността и състоянието на основната им конструкция. Разбира се, че конструктивно обследване и анализ са задължителнати за такъв процес, но също така важна е предварителната оценка на възможностите за промяна, в зависимост от типа конструкция и типа ограждащи елементи.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Тилев, Жеко, Технологична теория на архитектурата, София, УАСГ 2013, ISBN 978-954-724-052-0.

[2] Deplazes, Andrea, Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures, Birkhauser Verlag AG; 2nd Extended edition edition (3 July 2008) ISBN-13: 978-3764386313

[3] Brandi, Cesare, Teoria del restauro, Einaudi, ISBN-13: 978-8806155650.

[4] Цонева, Даниела, Цонев, Момчил, Имало едно време в Габрово, София, Фондация за блгарска литература, ISBN 978-954-677-051-6.

Забележка: Всички фигури са от личния снимков архив на автора с изключение на фиг.8 и фиг.10, които са от книгата „Имало едно време в Габрово“.

АДАПТИРАНЕ НА НЕФУНКЦИОНИРАЩИ ВЪТРЕШНОГРАДСКИ ПРОМИШЛЕНИ ЗОНИ ЗА ОБЩЕСТВЕНИ ФУНКЦИИ

Иванка Маринова [1]

РЕЗЮМЕ:

Доклада разглежда ролята на промишлените зони в контекста на процесите на историческо развитие на градския организъм. Проучени са архитектурните и градоустройствените фактори, обуславящи изборът на обществени функции. Направен е сравнителен анализ на избрани световни и български примери.

Ключови думи: промилени зони, адаптиране, градски организъм, обществени функции

ADAPTATION OF NON-FUNCTIONING INNER-CITY INDUSTIAL ZONES FOR PUBLIC USE

Ivanka Marinova [1]

ABSTRACT:

The report studies the role of industrial zones in the context of urban organism hystorical development processes. The architectural and urban factors determing the choice of new public functions are examined. A comperative analysis of selected world and bulgarian examples is made

Keywords: industial zones, daptation, urban organism, public use

[1] Иванка Маринова, гл.ас. д-р арх., ВСУ „Л.Каравелов”, София
[1] Ivanka Marinova, assist.prof. Phd dipl. arch, University of Structural Engineering & Architecture (VSU) "Lyuben Karavelov" - Sofia, m_vania@hotmail.com

1. Увод.

В различните държави индустриализацията започва и се развива в различни времеви периоди. Конкретно за България началото е втората половина на IXX в. периодът на активно създавае на промишлени зони е 40те до 70те год. на XX век. „Градоформираща" и „градообразуваща" роли на промишлените зони [1] са способствали за развитието и дори за появата на много от днешните градове. Развилите се около тях жилищни територии и обслужващи, инженерни и транспортни инфрастректери и до днес запазват своята органична връзка с промишлените обекти [2].

В края на XX век настъпва промяната в икономическите условия. Градовете, които са се развили около индустриални обекти, преминават от индустриално-базирана към пост-индустриално базирана икономика [4].

До промени води и научно-техническото развитие. Реструктурирането на производството и появата на нов тип производствени технологии поставят изискване за нов тип, често извънградски, локации и за различни по мащаб и организация пространства. Съществуващите мащабни постройки изчерпват своето икономическо значение. В контекста на органичната им връзка с градската тъкан, подобни нефункциониращи промишлени обекти запазват своето обществено-историческо значение и архитектурен-градоустройствен потенциал [3].

Характерен за пост-индустриалните градове е механичният прираст на населението. Очертава се необходимост от нови стандарти на средата на обитаване. Едни от основните направления са развитието на обществените пространства, вкл. публичните, и многофункционалното използване на териториите. Съществуващите градове не притежават необходимите качества на обществените пространства, нито обществена или жилищна недвижима собственост. Развитието на съществуващата среда в тези градове до изискваното равнище представлява дълъг и сложен процес, който, допълнително, се забавя по ред обективни фактори. Тези проблеми се решават чрез разнообразни способи, вкл. чрез реконструкция на градската среда [5].

Една от най-разпространените практики е разширение на градската територия по периферията с ново строителство и по съвременни планове, отговарящи на променените обществени изисквания. Недостатък на този подход е, че завзетите територии по периферите често са обработваеми земи или природни паркове. За необходимите новоизграждащите се инфраструктури се завземат допълнителни природни територии [6]. Допълнително, поради недостатъчни демографски и икономически ресурси, се очертава тенденцията за преустановяване на териториалната експанзия на градовете [7].

Същевременно на територите на пост-индустриалните градове се разполагат един или повече индустриални обекта – сгради, комплекси или зони. Нефункциониращо и изоставено, това наследство от индустриалния период развитие е подложено на физически упадък. Влиянието му върху заобикалящите жилищни територии води до спадане на жизненият стаднарт и постепенно обезлюдяване. Около подобни индустриални обекти се образуват територии – „призраци", блед намек за някогашните активна производствена дейност и икономически подем, докато жилищните, обществени и производствени процеси се изнасят към новозастроените модерни градски периферии. Процесът е наречен „ефект на поничката" („Doughnut Effect") и е характерен за всички постиндустриални градове.

Именно към тези деградирали промишлени обекти и техните територии все по-често се насочва интересът на обществото. Практиката доказва, че тяхното обновяване предоставя изход от създалата се ситуация [8]. По този начин се намалява и дори преустановяна разширението по периферите и едновременно се появява възможност за удовлетворяване на важно изискване на съвременните пост-индустриални градове – насищането на центъра с обществени функции.

Особеност на развитието на пост-индустриалните градове е допълнителното функционално натоварване на центъра. Градският център, т.е. точката на максималното социално притегляне на дейности и хора, исторически се е образувал около

местоположението на основните соцоисистемни функции. В историческа последователност, това са пазара с прилежащата му впоследствие адмитистрация и църквата, на по-късен етап – основното производство (или деловите центрове), а също университетите. Към центъра на пост-индустриалните градове се поставя изискването да предоставя възможност за творческа активност, развлечения, наситеност на комуникациите и социалните връзки. Тази функция се поема най-вече от обществените пространства, търговските и пешеходни улици, търговските центрове и транспортните възли [5].

В предишно проучване авторът разглежда потенциал на нефункциониращите промишлени зони, проявяващ се в редица области - градоустройствена, архитектурна, конструктиван, инфраструктуран, икономическа, историческа и социална [6]. Бъдещето на промишлената архитектура зависи от приспособимостта й към стремително развиващите се технологии, което се постига чрез реконструкция на неефективните обекти и промяната на функционалното им предназначение [9].

В настоящия доклад са разгледани видовете промишлени зони, според разположението им в градския организъм, възможни алтернативни обществени функции, приложими за всеки един вид зона и направления и методи в реконструкцията на промишлени обекти за обществени функции.

Терминът „адаптация" се трактува като промяна на съществуващ обект чрез въвеждане на различно функционално предназначение при по-нататъшно ползване.

Изведени са основни критерии за определяне потенциалът на вътрешноградска промишлена зона за адаптиране за обществени функции. Предвид тематиката на доклада, е акцентирано върху градоустройствените, архитектурни и конструктивни аспекти на процеса, без те да са изолирани от общата характеристика на промишлените зони. Разгледани са примери от световната практика за адаптиране на централно-градски промишлени зони със съхранени обекти, но с изменение на функциите им за обществени и е направен сравнителен анализ с обекти от територията на гр.София, България.

2. Анализ на световния опит.

За създаването на качествена среда са необходими комплексни и научнообосновани стратегически идеи за обновяване на промишлените зони. Така ще се разкрият възможности зо облекчаване на транспортните проблеми и за разкриване на нови територии за развитие на пост-индустриалното градско пространство.

Обновяването на промишлени зони цели:

- Създаване на комфорнта градска среда;
- Модернизиране на промишлиността и общиствината собственост в съответсвие със стратегията за социално-икономическо развитие на града;
- Постигане на транспортна проницаемост на нериторията [11].

Сред най-актуалните нови функции, които могат да се инегрират на реконтсруираните територии, са:

- Делови центрове – търговско-офисни, научно-изследователски, изложбени и др.;
- Културно-развлекателни – театри, игрални домове, киноцентрове, концертни зали;
- Центрове за спорт;
- Туристически центрове, включващи хотели, медия-центрове, музеи и др.;
- Съвременни производствени центрове – екологически чисти, проучвателни центрове и др.;
- Комбинирани комплекси, които обхващат жилищни обекти и транспортна инфраструктура [10].

Според разположението си спрямо градските територии, промишлените зони се определят като вътрешниградски, крайградски и извънградски [1]. Практическия опит показва, че вътрешноградските и крайградските са подходящи за делови центрове, културно-развлекателни центрове, туристически центрове и комбинирани комплекси. Извънградските

са подходящи за спортни центрове, туристически центрове, културно-развлекателни центрове и съвременни производствени центрове.

При подобни проекти се търси икономическа ефективност, постигната чрез комбиниране на дневни, вечерни, седмични и съботно-неделни дейности. Изборът на обществените функции и съответно на подхода при обновяване на отделните сгради и на прочишлената зона като цяло се определят според следните приоритети:

- Икономически и културен просперитет на региона;
- Повторно оползотворяване на индустриалното наследство;
- Удовлетворяване на нуждата от пространства и сгради за офис-административна дейност [11].

В отговор на изброените по-горе изисквания, при обновяването за обществени функции, в индустриалните зони се търси по-често освобождаване на пространства – за озеленяване, за обществени дейности, за отдих, като външни площи към заведения.

Основно изискзане е сградите да позволяват чрез минимална реконструкция адаптиране към новите обществени функции. Много често, при по-ранни производствени сгради – паметници, запазването на оригиналните фасади придава допълнителен чар и привлекателност на новосформирания обществен център.

Примерите от световната практика, анализирни в настоящия доклад, са избрани поради различните стратегии, приложени при адаптирането на съответната нефункционираща промишлена зона за обществени функции.

2.1. Distillery District, Торонто, САЩ.

Gooderham и Worts Distillery е основана през 1832г и до края на 60-ти години на 19-и век е била най-голямата дистилерия в света. През периодана деиндустриализация на съседните зони в края на 20-и век, съвпадащ със затихването на дейностите по дистилация, областта запада активно. Околните индустриални и търговски сгради често били разрушавани, оставяйки бившата дестилационна фабрика заобиколена от предимно празни парцели *(Фиг.1)*.

Distillery District започва обновяването си през 2001г. и е превърната в модерна пешеходна зона със заведения и магазини, разположени в сгради – паметници. Обновяването успешно модернизира бившата промишлена зона, като същевременно запазва и изявява историческата ѝ ценност. Основните нови дейности са свързани с изкуство, култура и забавления. Притегателен център е както за жителите на околните квартали, така и за туристи.

Цялата зона е пешеходна, без автомобилен достъп до вътрешността. Някои от отворените пространства са организирани като места за почивка и общуване, други са придадени към кафенетата и ресторантите, като по този начин не само се генерира пешеходен поток, но и се стимулират посетитерите да прекарват известно време на открито.



Фиг. 1. Distillery District, Торонто, САЩ: схема на историческите сгради, архивна снимка на комплекса, съвременна снимка на обществените пешеходни зони между сградите.

Проучване в София показва, че адаптирането на промишлено наследство за дейности и събития, свързани с изкуство, са напълно приложими и в български икономически условия.

Авторите на проучването дефинират три етапа на преминаване от временно оползотворяване на нефункциониращи промишлени зони към обособяване на постонянен обществен център с дейности от областта на изкуството и културата и съпътсвани от търговски инфраструктури [13].

2.2. Градска зона Ancoats, Манчестър, Великобритания.

Още от втората половина на 18-и век областта е била процъфтяващ индустриален център. През 30-те години на 20-и век започва усилващ си упадък, последван от активно обезлюдяване в годините след втората световна война, вкл. до края на 60-те години на 20-и век.

През 90-те г. на 20-и век индустриалното наследство на Ancoats е официално признато като стойностно за града. Близкото му разположение спрямо градския център го превръща в притегателен център за ресурси с последвало значително възставновяване.

Зоната е със смесени обществено-жилищни функции, приоритетът е поставен върху организирането на бивнес и офис площи *(Фиг.2)*.



Фиг. 2. Градска зона Ancoats, Манчестър, Великобритания: търговски център, комплекссъс смесени офисно-жилищни функции.

2.3. Индустриалното наследство на Terrassa, Каталуния, Испания.

През 19-и век градът играел важна роля в Испанската индустриална революция и впоследствие се оказва със значимо индустриално наследство.

В периода между 1959 и 1975г. (период на високата индустриализация) градът преживява значително разрастване на инндустриалния и на обществения сектори, придружени със значителен механичен прираст на населението.

Упадакът на зоната започва с петролната криза през 1975г и продължава до средата на 90-те години.

Краят на процеса на упадък е положен с разработване на нов устройствен план, ориентиран към обновяването и трансформацията на индустриалното наследство. Планът предвижда релокацията на производствени дейности само в определени зони. Останалите се реконструират и се адаптират за нови обществени функции с приоритет офис-административни площи за правителствени нужди *(Фиг.3)*.



Фиг. 3. Индустриална зона Terrassa, Каталуния, Испания: музей на науката и технологията, главната улица на зоната – с обществени площи и транспорт.

3. Изводи.

Проучените примери в настоящия доклад показват, че нефункциониращите вътрешниградси индустриалните зони могат да бъдат адаптирани за разнообразни обществени функции.

При интегрирането на новите дейности се прилагат комбинации от методи при адаптацията.

Реконструкцията и адаптацията на нефункциониращи промишлени зони в рамките на града води до обособяване на обществени центрове и пространства в рамките на плътно застроените градски територии. Тези нови центрове отговарят на изискванията за съвременна среда на обитаване.

Адаптирането на нефункциониращите индустриални зони за обществени дейности позволява съхраняването на идентичността и историческата приемственост на средата. Това се постига чрез запазване на оригиналните постройки, както и на автентични конструктивни фасадни и интериорни елементи.

Изведените принципи могат да залегнат в основата на концепциите за комплексни решения за обновяване на нефункциониращи вътрешноградски промищлени територии в пост-индустриалните български градове и адаптация им за обществени функции.

ЛИТЕРАТУРА

[1] М. Писарски, А. Аврамова, “Промишлени сгради: Учебник за студентите от ВИАС”, 1987.

[2] Диканский М. Г. Проблемы современных городов (движение в больших городах, кризис жилища). М., 1925.

[3] И. Маринова, “Архитектурен потенциал на традиционните промишлени сгради”, 2010.

[4] Touraine, A. „The Post-Industrial Society. Tomorrow's Social History: Classes, Conflicts and Culture in the Programmed Society”, 1971.

[5] А. Желтов, „Перспективы развития современных городов”, http://www.bsn.ru/analytics/analitics_articles/3784/.

[6] И. Маринова. „Аспекти на потенциала на нефункциониращите промишлени сгради като устойчив ресурс за урбанистично развитие”, XIII-та Международна научна конференция ВСУ’, 2013.

[7] Г.А. Потаев „Современные тенденции развития архитектуры, градостроительства идизайна”, Учебно-методическое пособие, 2015.

[8] Michael Stratton, „Structure and style: conserving twentieth century buildings, 1997.

[9] А.А. Лобачев, В.Д. Четошников, „Реновация промышленных территорий в центре города на примере бийского завода "электропечь", ВЕСТНИК АлтГТУ им. И.И. Ползунова No1 2018.

[10] А. В. Заиченко, „Реконструкция промышленных объектов, расположенных на трансграничных территориях”.

[11] Ivan Nikolić, „Urban recycling of derelict industrial sites. Analysis of socio-economic redevelopment of post-industrial districts”, Universidad Politécnica de Cataluña, 2014.

[12] N. Petković-Grozdanovića, B. Stoiljković, A. Keković, V. Murgul “Underground Urbanisation as a Prerequisite for Sustainable Development”, The possibilities for conversion and adaptive reuse of industrial facilities into residential dwellings 15th International scientific conference.

[13] Д. Механджиев, И. Овчарова, „Изоставените пространства на постиндустриалния град – (културен) начин на употреба”,

АДАПТИРАНЕ НА НЕФУНКЦИОНИРАЩИ ВЪТРЕШНОГРАДСКИ ПРОМИШЛЕНИ ЗОНИ ЗА ЖИЛИЩНИ ФУНКЦИИ

Иванка Маринова[1]

РЕЗЮМЕ:

Доклада разглежда ролята на промишлените зони в контекста на процесите на историческо развитие на градския организъм. Проучени са архитектурните и градоустройствените фактори, обуславящи изборът на жилищни функции. Направен е сравнителен анализ на избрани световни и български примери.

Ключови думи: промилени зони, адаптиране, градски организъм, жилищни функции

ADAPTATION OF NON-FUNCTIONING INNER-CITY INDUSTIAL ZONES FOR RESIDENTIAL USE

Ivanka Marinova[1]

ABSTRACT:

The report studies the role of industrial zones in the context of urban organism hystorical development processes. The architectural and urban factors determing the choice of new residential functions are examined. A comperative analysis of selected world and bulgarian examples is made.

Keywords: industial zones, daptation, urban organism, residential use

[1] Иванка Маринова, гл.ас. д-р арх., ВСУ „Л.Каравелов”, София
Ivanka Marinova, assist.prof. Phd dipl. arch, University of Structural Engineering & Architecture (VSU) "Lyuben Karavelov" - Sofia, m_vania@hotmail.com

1. Увод. (Times New Roman 12pt, Bold, Justified, Indentation: First line: 1cm, **без използване на автоматична номерация**)

XX-и век е период на активна иднустриализация. Повечето промишлени зони в България са създавани през средата на миналия век (40те до 70те год.). Градове са се разраствали и дори създавали около строящите се заводи – това са „градоформираща" и „градообразуваща" роли на промишлените зони [1]. Това обуславя органична свързаност на промишлените обекти с околните им територии и с градския организъм като цяло [2].

Промяната в икономическите условия и научно-техническото развитие водят до важни промени. Появата на нов тип производствени технологии поставя изискването за нов тип значително по-малко мащабни пространства. По тази причина мащабните постройки изчерпват своето икономическо значение. Но те продължават да имат обществено-историческо значение и да притежават архитектурен-градоустройствен потенциал. [3].

Градовете, които са се развили около индустриални обекти, преминават към пост-индустриален иконочически период на развитие. [4]. Характерно е, че пост-индустриалните градове продължават да бележат значителен механичен прираст на населението. Основна особеност на подобни градове е необходимостта от нови стандарти на средата на обитаване. Един от основните приоритети е качеството на жилищните територии (вкл. осигуряване на нови площи, стандарти на строителството, разнообразие на предложения) [5].

При увеличение на капацитета на сградния фонд се прилагат два основни подхода – уплътняване на централните градски части и разширение на урбанизираните територии по периферите.

Уплътняването на централните части се постига чрез разширение и увеличаване на етажността на строителството, най-често чрез заменяне на по-ниски сгради с по-високи, по рядко чрез надстрояване на съществуващите сгради. Тези мерки не са достатъчно за посрещане нуждите на разрастващите се и развиващите се градове. Допълнително се завземат територии по периферите, които често са обработваеми земи или природни паркове. За необходимите инфраструктури за новоизграждащите се жилищни, обществени и производствени обекти се завземат допълнителни природни територии. [6]. Тенденцията за устойчиво развитие очертава като очакваща се промяна, засягаща пространственната организация на населените места, преустановяване на териториалната експанзия на градовете, тъй като за това няма нито демографски, нито икономически ресурси [7].

Същевременно всички пост-индустриални градове обхващат в територите си един или повече индустриални обекта – сгради, комплекси или зони, наследство от индустриалния период на тяхната развитие.

Нефункциониращи и изоставени, тези обекти са подложени на физически упадък, а около тях се образуват територии – „призраци", които само намекват, че някога на тези места е имало активна производствена дейност и икономически подем. Техният упадък се разпространява върху заобикалящите ги жилищни територии, в които се наблюдава спадане на жизненият стаднарт и постепенно обезлюдяване. Жилищните, обществени и производствени процеси се изнасят към новозастроените модерни градски периферии. Процесът е известен като „ефект на поничката" („Doughnut Effect") и е характерен за всички постиндустриални градове.

Практиката доказва, че изход от създалата се ситуация е обновяването на деградиралите промишлени обекти и техните територии [8]. Бъдещето на промишлената архитектура зависи от приспособимостта й към стремително развиващите се технологии, което се постига чрез реконструкция на неефективните обекти и промяната на функционалното им предназначение [9].

В предишно проучване авторът стига до извада, че нефункциониращите промишлени зони притежават потенциал в редица области - градоустройствен, архитектурен, конструктивен, инфраструктурен, икономически, исторически и социален [6].

В настоящия доклад са разгледани видовете промишлени зони, според разположението им в градския организъм и направления и методи в реконструкцията на промишлени обекти за жилищни функции.

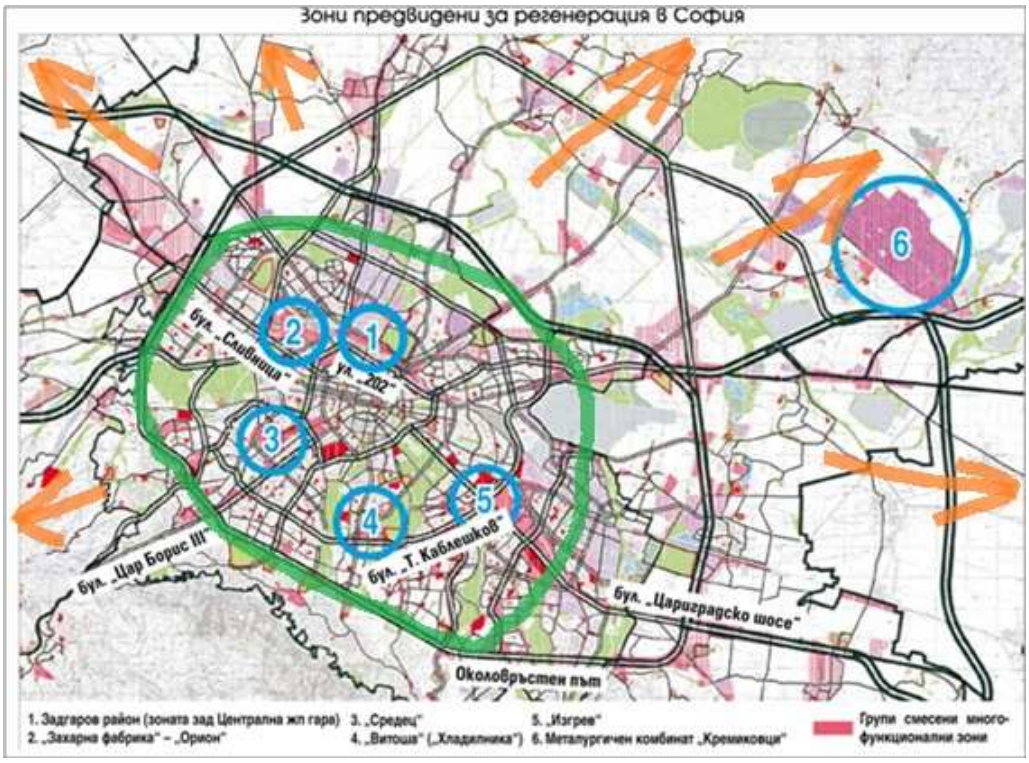
Терминът „адаптация” се разглежда като промяна на съществуващ обект за сметка на въвеждане на различно функционално предназначение за по-нататъшното ползване.

Изведени са основни критерии за определяне потенциалът на вътрешноградска промишлена зона за адаптиране за жилищни фенкции. Предвид тематиката на доклада, акцент се поставя върху градоустройствените, архитектурни и конструктивни аспекти на процеса, без да се омаловажават аспектите, характерни за други области. Разгледани са примери от световната практика за адаптиране на промишлени зони със съхранени обекти, но с изменение на функциите им за жилищни и е направен сравнителен анализ с обекти от територията на гр.София, България.

2. Анализ на световния опит.

Според разположението си спрямо градските територии, промишлените зони се определят като вътрешниградски, крайградски и извънградски. От тях отговарящи на нуждите на развиващите се пост-индустриални градове са вътрешноградските и крайградските. Извънградските, по здравословни и екологични причини са изнесени значително извън границите на населените места и практиката показва, че адаптирането им за жилищи зони е нерентабилно.

Всички пост-индустриални градове обхващат на територията си поне една индустриална зона *(Фиг.1)*.



Фиг. 1. Промишлени зони на територията на гр. София:вътрешноградски – Задгаров район, „Захарна фабрика”, „Средец”, „Витоша”, „Изгрев”; крайградски – комбинат „Кремиковци”

С течение на времето са се оформили няколко направления при обновяването на изоставените промишлени зони. „Индустриалната археология”, изучаваща материалните свидетелства за индустриалното развитие на страните, ратува за цялостна консервация на такива обекти и създаването на музеи в тях. Ярък пример на тоза подход е Рурската

агломерация, представляваща промишлен център на земита в северна Рейн-Вествалия в Германия и има изключително богата история на развитие на няколко няколко промишлени отрасли едновременно. Огромната територия от заводи образува музей на техниката с обществени функции на открито. Обектите са старателно консервирани и минимално модернизирани, съхранявайки общите си черти.

Следва да се отбележи, че обемът на зданията и комплексите, изискващи съхранение е преобладаващ. Консервацията или завръщането им към оригиналната функция не са вариант за всички тях. Във връзка с това, подходът, включващ смяна на предназначението към алтернативни функции (жилищни, обществени) е най-разпространен. Той предполага минимална или екстремална намеса в обемно-пространствените характеристики на обекта в зависимост от първоначалните параметри [10].

Разглеждането на композиционната взаимовръзка между промишлените и жилищните обеми в градската структура, може да се изведат някомко подхода при адаптацията на промишлените зони към съвременните условия на обитаване:

- Интеграция – вкарване на допълнителни елементи и структури: пристройка на обеми, на комуникационни пространства, смяна мащаба на сградите;
- Модификация – изменение на обектите или техни части по пропорция, конфигурация, положение на отделните елементи;
- Замяна – въвеждане на нови форми, функции, конструкции, материали на мястото на съществуващите;
- Премахване или добавяне – намаляване или увеличаване на количествата форми;
- Съчетаване – комбиниране на свойства и елементи;
- Инверсия – разглеждане и третиране на ситуацията от противоположна позиция. [9]

Обновяването на нефункциониращи промишлини зони за жилищни функции е ефективно само тогава, когато се отчитат всички специфични характеристики на тези обекти, с цел отговаряне на нуждите на бъдещите обитатели. Първостепенна е необходимостта от дефиниране на ключови критерии при избор на жилищна среда на обитаване. Всеки проект за адаптация на промишлин обект за жилищни функции трябва да бъде предшестван от проучване, обхващащо всички области, засягащи новите функции, и проведено по определена методология [8], [11].

Важно е индустриалните обекти да притежават определени архитектурно-градоустройствени и конструктивни характеристики Сравняването на градоустройствените показатели на промишлената зона с тези на жилищните територии на населеното място дефинират възможността за уплътняване на застрояването [12]. Съвременна тенденция в развитието на градовете, цел постигане на икономическа ефективност, еотказът от монофункционални територии и преминаването към организиране на мултифункционални такива [7]. За да бъде дефинирана дадена таритория като жилищна, е необходимо не по-малко то 60% от нея да са заети от жилищни единици [8].

От значение също е разположението на зоната спрямо градската комуникационно мрежа – определящо за организиране на транспортни и пешеходни връзки. Определящата роля на историческата важност на обекта се отнася към субективните критерии, определящи важността на новосформираната жилищна територия. [13].

Освен цялостна оценка на промишлената зона, за успешна ревитализация към жилищни функции е необходимо проучване на състоянието и потенциала на отделните сгради и съоръжения. То обхваща състоянието на основните носещи и ограждащи конструктивни елементи, необходимостта от допълнителни вертикални и хоризонтални комуникации, варианти за интервенции във вътрешните пространства, възможности за организиране външни пространства към жилищата (балкони, лоджии), необходими мерки за подобряване на микроклимата – температурен режим, осветление, вентилация, подмяна на мателиали по довършителни дейности [6], [12], [13].

Сградите и съоръженията впоследствие могат да бъдат разделени на:

- изискващи минимална промяна в планировката;

- изискващи ред сериозни модификации;

- не подлежащи на адаптация за жилищни, чиято рекунструкция е оценена като нерентабилна [13].

Съотношението на подходящите към неподходящите за адаптация обекти на територията на промишлената зона определя, до голяма степен, и крайната оценка на зоната като цяло.

Примери от практиката показват, че, с малки изключения, вътрешноградските и крайградските промишлени зони се адаптират изключително успешно за жилищни функции с допълващи обществени.

Един от най-ярките примери за успешна адаптация на вътрешноградска промишлена зона е бившият комплекс на Philips, гр. Айндховен, Нидерландия *(Фиг.2)*. Оригиналната промишлена зона обхваща множество и с различно предназначение сгради.



Фиг. 2. Промишлен комплекс на Philips, гр. Айндховен, Нидерландия: градоустройствен план на зоната, архивна снимка на фабриката за крушки, стадионът, панорамна снимка на зоната преди реновация и адаптация, схема на предвижданите дейности по етапи, изглед от обновена адаптирана за жилищни функции сграда.

Първата фабрика на компанията е за електрически крушки и е построена през 1891г. Следващите сгради продължават да се изграждат предимно покрай железопътната артерия.

Още през 1915г. комплексът разполага с развита мрежа от социални услуги за работниците, вкл. детски гродини, спортни съоръжения и културни обекти, които продължава да развива до закриването си през 1989г. Много от тях са емблематични за града като например музеят за технологии (1969г.) и стадионът (1977г.). След закриването на комплекса се предприемат мерки за ревитализация на зоната. Оценените като нерентабилни за реконструкция нефункциониращи сгради са разрушени. Част от останалита са обявени за промишлено наследство, а други започват да се адаптират за нови жилищни и обществени функции по 10-годишен поетапен проект (2010-2020г.). Освен адаптиране на съществуващи сгради и съоръжения, се предвижда уплътняване на територията с новопостроени сгради, както и облагородяване на средата чрез изграждане на зелени рекреационни площи. Планът за обновяване Strijp-S обхваща ок. 400.000 м2. От тях ок.150.000 m² са обновени промишлени структури.

Параметри:

- обща площ: 27 ха
- жилищни площи: ок. 285.000 m²
- бр. жилища: 2.500 – 3.000
- видове жилища: студиа, апартаменти, градски вили, лофт апартаменти
- офис площи: ок. 90.000 m²
- търговски и културни площи: ок. 30.000 m²

- универсални площи: ок. 30.000 m² [14].

Този пример е най-близък като изходни параметри до много вътрешногродски промишлени зони в България, по-конкретно и с 5-те зони на територията на гр. София. Приложеният подход би могъл с успех да се приложи при тяхната ревитализация.

Друг успешен пример за пррромяна на функциите на вътрешноградска промишлена зона е адаптацията на топлоцентралата, Battersea, гр.Лондон, Англия *(Фиг.3)*. При него е приложен по-различен подход. Към единтсвена съществуваща сграда се добавя ново строителство. То е организирано върху свободната по технологични причини околна територия, като по този начин се постига максимално уплътняване и усвояване на централна градска част.



Фиг. 3. Топлоцентралата, Battersea, гр.Лондон, Англия: архивна снимка на първата част на сградата, снимка на срадата преди реновация и адаптация, панорамна снимка на новия комплекса.

Сградата представлява комбинация от 2 захранвани с въглища топлоцентрали (построени съответно 1930 и 1950г.).

Спира да работи през 1989г. През 2004г. Влиза в списъка за световни паметници на Фондацията за световни паметници.

През 2006г. започва програма за адаптиране и достройване. Необходимата по технологични причини територия , цялостният комплекс осигурява ок. 3400 жилища, около 20 000 работни места (вкл. филиал на Apple) и 6-акров парк [15].

3. Изводи.

Проучените примери в настоящия доклад показват, че нефункциониращите вътрешниградси индустриалните зони се адаптират с лекта за жилищни функции.

Най-често се прилагат комбинации от методи при адаптацията.

Реконструкцията и адаптацията на нефункциониращи промишлени зони в рамките на града води до повишаване плътността на застрояване, тъй като те разполагат с обширни площи, изисквани от предишните им функции. Това позволява, освен уплътняване на застрояването, също и изграждане на съвременна среда на обитаване.

Запазва се идентичността и историческата приемственост на средата, като й се прилага съвременна трактовка чрез пространствено-композиционно решение и приложение на нови материали и структури. За това допринасят запазването на максимално количество от оригиналните постройки, както и на автентични конструктивни фасадни и интериорни елементи.

Изведените принципи могат да залегнат в основата на концепциите за комплексни решения за обновяване на нефункциониращи вътрешноградски промищлени територии в пост-индустриалните български градове и адаптация им за жилищни функции.

ЛИТЕРАТУРА

[1] М. Писарски, А. Аврамова, “Промишлени сгради: Учебник за студентите от ВИАС”, 1987.

[2] Диканский М. Г. Проблемы современных городов (движение в больших городах,

кризис жилища). М., 1925.
[3] И. Маринова, “Архитектурен потенциал на традиционните промишлени сгради”, 2010.
[4] Touraine, A. „The Post-Industrial Society. Tomorrow's Social History: Classes, Conflicts and Culture in the Programmed Society”, 1971.
[5] А. Желтов, „Перспективы развития современных городов”, http://www.bsn.ru/analytics/analitics_articles/3784/.
[6] И. Маринова. „Аспекти на потенциала на нефункциониращите промишлени сгради като устойчив ресурс за урбанистично развитие”, XIII-та Международна научна конференция ВСУ’, 2013.
[7] Г.А. Потаев „Современные тенденции развития архитектуры, градостроительства идизайна”, Учебно-методическое пособие, 2015.
[8] Michael Stratton, „Structure and style: conserving twentieth century buildings, 1997.
[9] А.А. Лобачев, В.Д. Четошников, „Реновация промышленных территорий в центре города на примере бийского завода "электропечь", ВЕСТНИК АлтГТУ им. И.И. Ползунова No1 2018.
[10] Демидова Е. В., „Реабилитация промышленных территорий как части городского пространства”, АКАДЕМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН 1 | 2013.
[11] T.Heath, „Achieving Sustainable Urban Form through Adaptive Re-use of Buildings for Residential Use, Achieving Sustainable urban form”, London, 2000.
[12] N. Petković-Grozdanovića, B. Stoiljković, A. Keković, V. Murgul “Underground Urbanisation as a Prerequisite for Sustainable Development”, The possibilities for conversion and adaptive reuse of industrial facilities into residential dwellings 15th International scientific conference.
[13] М. Назарова, „Современный опыт реконструкции объектов промышленной архитектуры под жилье (Европа, Сша, Автралия)”, ARCHITECTURE AND MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES 3 (24) 2013.
[14] изт.:http://urbanchange.eu/2010/03/12/reuse-of-philips-factories-eindhoven/; http://urbanchange.eu/2010/03/12/reuse-strijp-s/
[15] изт.: https://en.wikipedia.org/wiki/Battersea_Power_Station
Празен ред

РАЗЛИЧИЯ В ПОДХОДИТЕ ЗА РЕГЕНЕРАЦИЯ НА ИНДУСТРИАЛНИ СГРАДИ В ЗАВИСИМОСТ ОТ ГОЛЕМИНАТА НА НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА

Игор Христов [1]

РЕЗЮМЕ:

Устойчивото развитие на промишлените територии е пряко свързано с възможностите за регенерация на неефективно усвоения сграден фонд. Тези възможности са ограничени от спецификата на различните населени места.

В настоящия доклад се анализира сградния фонд и възможностите за неговото развитие в промишлени територии в различни по големина населени места. Извеждат се принципни различия в подходите за регенерация на индустриалните сгради, отнесени към тяхното местоположение съобразно големината на населеното място.

Ключови думи: архитектура, устойчиво развитие, регенерация, ревитализация, промишлени територии, индустриални сгради

THE DIFFERENCE BETWEEN THE APPROACHES FOR REGENERATION OF INDUSTRIAL BUILDINGS IN ACCORDANCE WITH THE SIZE OF THE ADJOINING SETTLEMENT

Igor Hristov [1]

ABSTRACT:

The Sustainable Development of the industrial territories is closely related to the possibility of regeneration of the underused or declined buildings. These opportunities are restricted in accordance with the specifics of the adjoining settlements.

In this article there is an attempt for analyzing the potential for development of industrial buildings located in settlements which vary in size. Some general differentiations in the approaches for regeneration of the industrial buildings are being set with relation to the size of their adjoining settlement.

Keywords: architecture, sustainable development, regeneration, revitalization, industrial areas, industrial buildings, factories

[1] Игор Романов Христов, гл. асистент, д-р, арх., Университет по архитектура, строителство и геодезия – София
Igor Romanov Hristov, PhD arch., assistant professor, University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy – Sofia; www.uacg.bg, e-mail: romanov@mail.bg

1. Въведение.

Последните десетилетия се характеризират с крайно противоречиво несъответствие между принципите за устойчиво и действително развитие на териториите в Република България. При относително постоянство в количественото намаляване на населението се увеличава делът на новоусвоени територии, като основно се урбанизират селскостопански терени за промишлени нужди, разположени около големите населени места с развита инфраструктура. За да се развиват устойчиво в своята си цялостност и комплексност, националните ни ресурси – природни, материални, икономически, финансови, човешки и културно-исторически, е необходимо не само да се приоритизират инициативите от ясни икономически ползи, но и да се предприеме устойчив подход, който да е способен да гарантира общо развитие на държавата в нейната териториална цялост.

Икономическият растеж и социалният просперитет на населението са пряко свързани с развитието на промишлеността. За да са трайни и ефективни, възможностите за икономически подем трябва да бъдат преценени в рамките на ограниченията свързани с устойчивото развитие на териториите. Съобразявайки се с принципите за такова развитие се филтрират вариантите за съживяване на неефективните индустриални зони, т.е. възможностите за регенерация на промишлените територии и предприятия. В зависимост от големината на населените места, в които се намират тези територии, съобразявайки се с тяхната специфика, бива различен правилният избор на подход за регенерация. Стигайки до конкретна промишлена територия и индустриална сграда, то вариантите за тяхното развитие са зависими в най-пряка връзка именно от характеристиките на населеното място, в което са ситуирани. Взаимовръзките между всички тези възможности и ограничения, отнесени към конкретен архитектурно-строителен обект (сграда), могат да бъдат обобщени в следната фигура:



Фиг. 1. Принципна схема на йерархични зависимости между неефективно използвания сграден фонд на промишлените предприятия към възможностите за икономически растеж в условията на устойчиво развитие

Възможните подходи за регенерация, започващи от консервация и стигащи до пълното разрушаване на сградния фонд, в контекста на устойчиво развитие на териториите, са вече типологизирани и формализирани от автора на настоящата статия арх. Игор Христов в дисертационния му труд „Модернизация, реставрация и преструктуриране на промишлените предприятия в условията на реконструкция и реорганизация на индустриалните територии в Република България“ [1]. Ведно с представената типология, отчитайки съвременните тенденции в развитието на индустрията на развиващите се държави, в много източници са изяснени и най-ефективните и “устойчиви” подходи за регенерация на съществуващите промишлени сгради и територии, които принципно могат да се разделят в две основни направления. Първото се изразява в преструктуриране на чисто производствените територии в такива с високотехнологично производство, преустройство на големи предприятия за

нуждите на малки и средни предприятия и смяна на производствени функции (преустройство на индустриални сгради и територии). Второто направление включва възможностите за смяна на функционалното предназначение на сградния фонд в непроизводствено (конверсия на неефективно функциониращи производствени сгради). При така ясно разграничените най-ефективни варианти за устойчиво развитие възниква необходимостта от идентифицирането на тези подходи като подходящи за конкретни типове селища, за нуждите на което в следващия раздел се извежда класификация на обобщени модели на населените места.

2. Класификация на населените места.

Първата цялостна класификация на населените места в България е направена през 1973 г. с разпореждане на Министерския съвет, а през 1977 г. е извършена и първата функционална типизация на общините в страната. Промените в социално-икономическата и политическа система на страната от последното десетилетие на миналия век предхождат многократни промени в методологията, критериите и показателите използвани за класифициране на населените места и общините [2]. Последната методика за категоризиране на административно териториалните и териториалните единици в Република България е одобрена през 2012 г. със заповед от министъра на регионалното развитие и благоустройството. При така действащата методика населените места се разделят в девет категории (от категория „0“ за гр. София до категория „8“ за населените места с население под 100 жители).

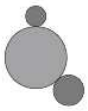
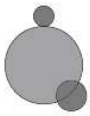
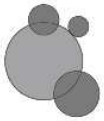
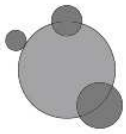
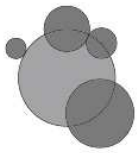
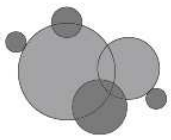
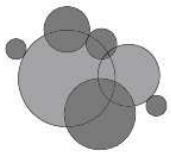
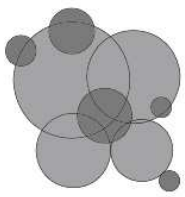
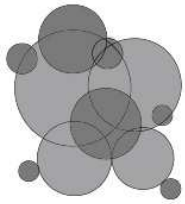
Според текста в допълнителните разпоредби на Наредба №7 към Закона за устройство на територията (ЗУТ), според съществуващия брой на населението в градовете и селата, населените места се категоризират както следва: много големи градове (над 200 000 жители); големи градове (от 100 000 до 200 000 жители); средни градове (от 30 000 до 100 000 жители); малки градове (от 10 000 до 30 000 жители); много малки градове (до 10 000 жители); много големи села (над 5000 жители); големи села (от 2000 до 5000 жители); средни села (от 1000 до 2000 жители); малки села (от 250 до 1000 жители) и много малки села (до 250 жители).

Посоченото дотук дава основание като основен критерий в класификацията на населените места да се използва броят на тяхното население. Броят на обитателите пък е правопропорционален на териториалната големина и зониране на градските структури, които са се оформяли и развивали в исторически аспект.

Абстрахирайки се от детайлно отчитане на допълнителни специфични признаци, които могат да окажат влияние при класифициране на населените места, като териториален обхват, функционална, обществено-културна и инфраструктурна значимост, локална култура и архитектурно наследство, с настоящата статия авторът предлага и в последствие разглежда възможностите за ефективна регенерация на индустриални сгради и територии според пет обобщени модела на населените места в България:

- много малки населени места (с население до 1000 жители - няколко много малки градове и по-голямата част от селата);
- малки населени места (с население от 1000 до 5000 жители - по-голямата част от малките и много малки градове и най-големите села);
- средни населени места (с население от 5000 до 30 000 жители - включват основно всички малки градове);
- големи населени места (с население от 30 000 до 200 000 жители - всички големи и средни градове: Русе, Стара Загора, Плевен, Сливен, Добрич, Шумен и други общо двадесет и няколко на брой);
- много големи населени места (с население над 200 000 жители - четирите много големи града в България: София, Пловдив, Варна и Бургас). [3]

Авторската класификация на обобщените модели с графично представяне и характерни промени в градското структуриране на промишлените територии са изведени в таблична форма в следната фигура:

НАСЕЛЕНИ МЕСТА		ГРАФИЧНО ПРЕДСТАВЯНЕ		ПРОМЕНИ В РАЗВИТИЕТО НА ГРАДСКАТА СТРУКТУРА
КЛАСИФИКАЦИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАНДАРТНО РАЗВИТА ИНДУСТРИЯ	СИЛНО РАЗВИТА ИНДУСТРИЯ	
МНОГО МАЛКИ под 1000 жители	- слабо развита инфраструктура - примери: Клисура, Плиска, Китен, Мелник и др.			- тангиращи с градската структура територии за промишлени и аграрни дейности
МАЛКИ от 1000 до 5000 жители	- средно развита инфраструктура - примери: Златица, Крумовград, Перущица, Оряхово и др.			- с разширяването на жилищните квартали, промишл. територии частично навлизат в компактния град - образуват се нови тангиращи територии за пром. и аграрни дейности
СРЕДНИ от 5000 до 30000 жители	- развита инфраструктура, вкл. голяма част с бързи връзки с главни пътни артерии, ж.п. линии и др. - примери: Петрич, Самоков, Сандански, Карлово, Севлиево и др.			- промишл. и жилищни територии започват частично да се обграждат едни спрямо други - образуват се нови тангиращи територии за пром. и аграрни дейности
ГОЛЕМИ от 30000 до 200000 жители	- силно развита инфраструктура, вкл. голяма част с бързи връзки с автомагистрали, главни пътни артерии, ж.п. линии и др. - примери: Русе, Стара Загора, Плевен и др.			- образуват се нови жилищни структури, които обграждат съществуващите промишлено територии - образуват се нови тангиращи територии за пром. и аграрни дейности
МНОГО ГОЛЕМИ над 200000 жители	- населени места с най-развита инфраструктура, включително летища, директни връзки с автомагистрали, главни пътни артерии, ж.п. линии и др. - примери: София, Пловдив, Варна и Бургас			- образуват се още нови жилищни структури, които обграждат съществуващите промишлени територии - част от съществуващите промишлени територии са изцяло обградени от жилищни или попадат във вътрешността на града

Фиг. 2. Обобщени модели на класификация на населените места

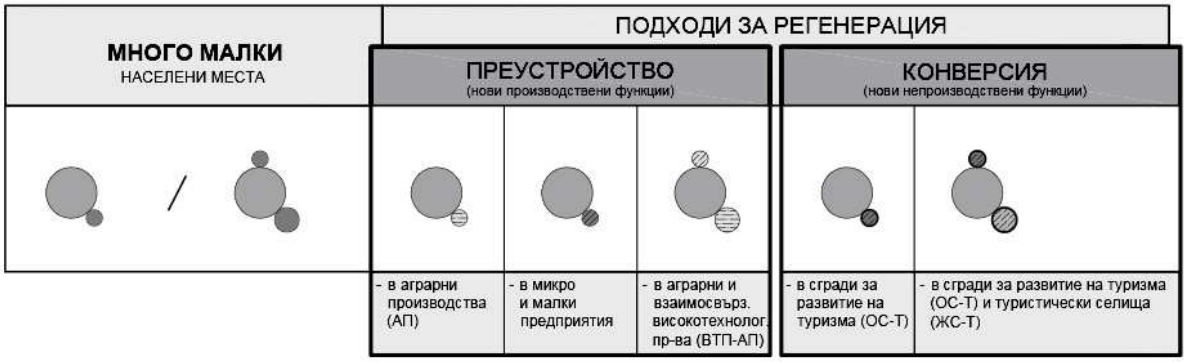
3. Конкретизиране на подходите за регенерация в зависимост от големината на населените места.

Много големите градове се разрастват бързо и заемат най-значителна социално-икономическа държавна роля, но трябва да се има предвид, че по-голямата част от жителите и в бъдеще ще продължава да живее в по-малките населени места, което е много съществено основание в програмите за развитие по-малките градове да се поставят на по-централно място [4].

В настоящата част на доклада се извършва конкретизирането на подходите за регенерация на основа изведената в предишните части класификация с характерни обобщени модели на населени места, към която се съпоставят най-ефективните възможности за регенерация на неефективно експлоатираните индустриални територии, а именно преустройството и конверсията на сградния им фонд. Към моделите на населените места е съпоставена информация от национални, регионални и общински стратегии и планове за развитие, общи устройствени планове и други нормативни документи свързани с териториалното устройство на Република България.

3.1. Много малки населени места.

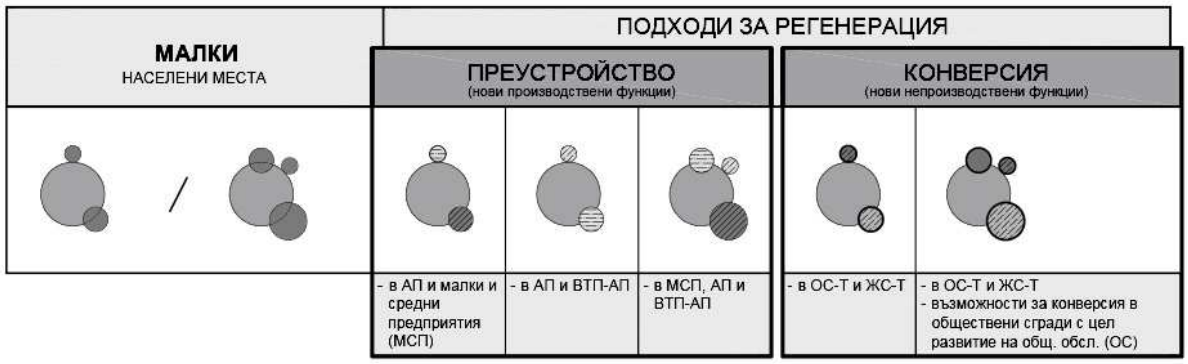
Населените места с под 1000 жители са най-малките териториални единици и за тях, с изключение най-вече на курортните селища, са характерни преобладаващ селски начин на живот и специализиране в развитието на селското стопанство. Тези селища се отличават още с ниска степен на развитие на икономическата база и на поддържащата я техническа инфраструктура. Най-добри икономически перспективи се откриват пред селското стопанство и свързаната с него преработвателна промишленост [5,6]. В случай на наличие на добри транспортно-комуникационни предпоставки, разположение на селището в близост до по-големи такива и наличието на определени природни ресурси, би могла да съществува възможност за формиране и на високотехнологични производства свързани с аграрния сектор. С отчитане по-ниското ниво на урбанизация на прилежащите към този вид населени места територии и при наличие на природо-географски и културно-исторически дадености, се дават основания за развитие на туризма. Съществуващия сграден фонд в неефективно функциониращите промишлени територии е преобладаващо в много лошо състояние. Ефективните перспективи за неговото съживяване могат да се конкретизират обобщено във *Фиг. 3*:



Фиг. 3. Подходи за регенерация в много малки населени места

3.2. Малки населени места.

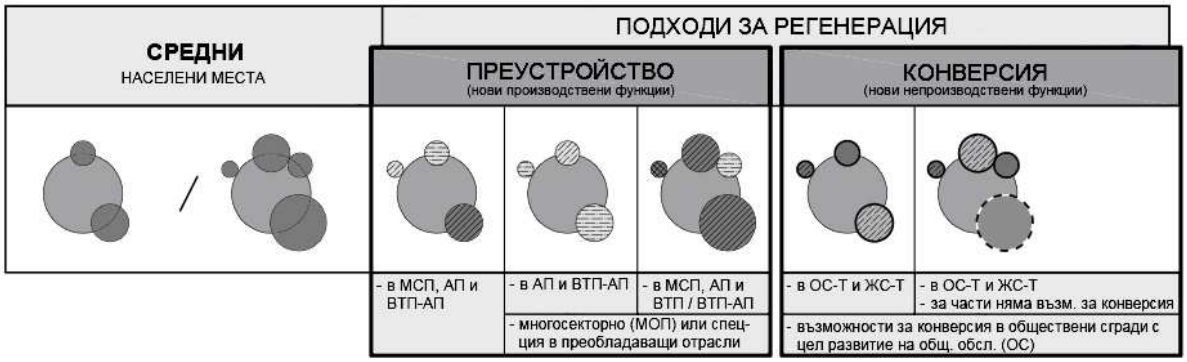
Индустрията на този тип населени места се характеризира с наличието на микро, малки и често появата и на средни предприятия в различни отрасли на икономиката – предимно в сферата на леката промишленост, преработката на селскостопанска продукция, често и в шивашката дейност [7,8]. Тук възможностите за образуване на високотехнологични производства свързани с аграрния сектор, в случай на наличие на необходимите предпоставки, се увеличават значително. С оглед по-големия евентуален избор от сграден фонд подходящ за конверсия и по-големия капацитет на ресурсна обезпеченост с работна ръка в сектора на услугите, потенциалът за развитие на туризма също нараства.



Фиг. 4. Подходи за регенерация в малки населени места

3.3. Средни населени места.

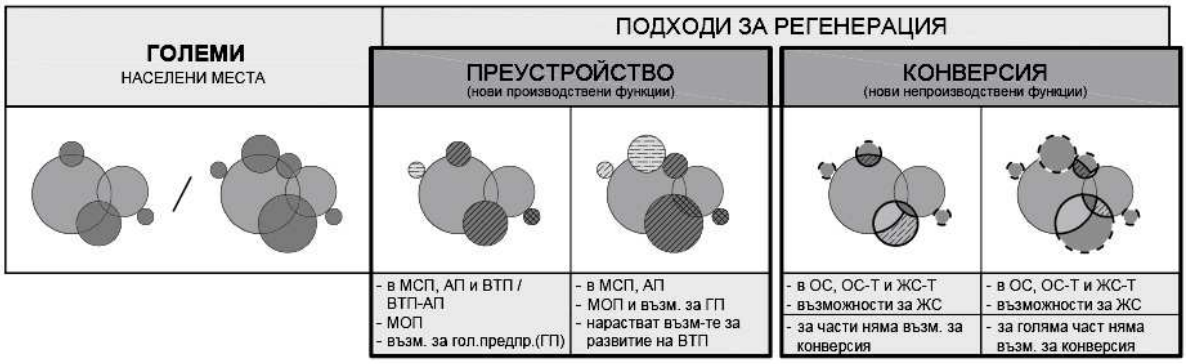
При този тип селища вече се откриват възможностите за паралелно многосекторно икономическо развитие, в което основен дял заема преработващата промишленост [9,10]. Голяма част от тези селища са ситуирани до източници на полезни природни ресурси, което е сериозна предпоставка за развитието и на добивната промишленост. Развитието на услугите и туризма също е възможен и силно приоритетен. Индустриалното наследство е много по-разнообразно и заедно с повишената вероятност за възникване на потребност от интегриране на нови функционални типове сгради в градските структури, се увеличава възможността за намиране на подходящ сграден фонд за конверсия. При голям обем на промишлените територии е невъзможна цялостна конверсия на сградния им фонд.



Фиг. 5. Подходи за регенерация в средни населени места

3.4. Големи населени места.

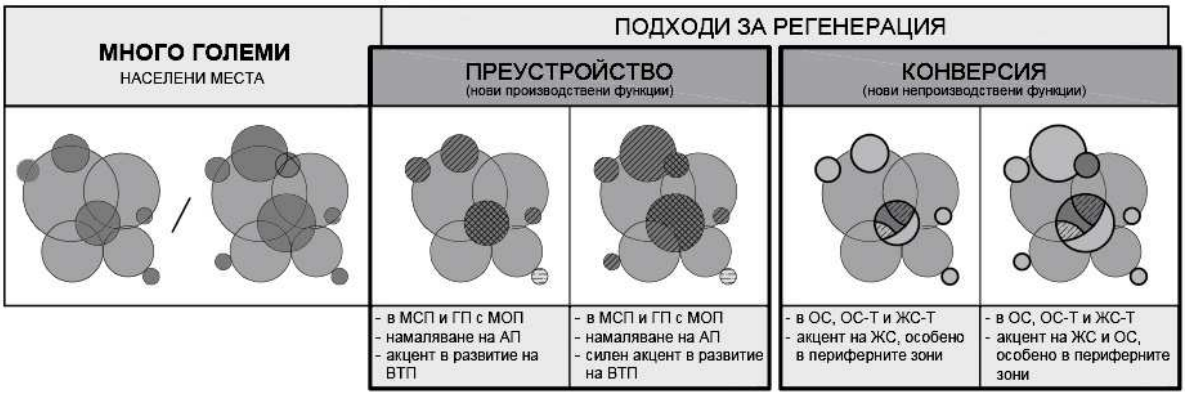
В значително преобладаващата си част също се характеризират с най-висок дял на преработващата промишленост. В част от този тип селища има добри възможности за развитие на многосекторно производство, като често се появяват и предприятия с повече от 100 души зает персонал [11]. Съществен е потенциалът за развитие на големи предприятия, както във вторичния сектор, така и в секторите на услугите, информационните технологии и високотехнологичните производства. Едновременно с това, за по-голямата част от тези селища, има добри предпоставки и за развитие на всички вече описани икономически дейности, както в аграрния, така и в туристическия сектор. В подкрепа на последното се явява и потенциалът на историческото наследство, който при по-големите градове е значителен и съответно възможностите за ефективна конверсия на съществуващ индустриален сграден фонд в обществено-обслужващо предназначение са много. При някои от тези градове съществуват и тенденции за съществено увеличаване на населението, с което се дават основания за търсене на варианти за конверсия в жилищни квартали на малки или части от индустриални територии. Възможностите за регенерация са обобщени във *Фиг. 6*:



Фиг. 6. Подходи за регенерация в големи населени места

3.5. Много големи населени места.

За разлика от другите типове населени места, всичките четири града, включени в тази група, са с положителен прираст на населението за последните години. Въпреки че тези градове са икономически най-развити, проблемът с неефективно използваният индустриален сграден фонд и пустеещи промишлени територии е сериозен. Като добавим и факта, че в световен мащаб най-често реализираните примери за конверсия на бивши промишлени сгради са в жилищни [12], следва да оценим този вариант за намиране на нови функции като една от най-благоприятните алтернативи за съживяване и интегриране на тези елементи във вътрешноградския организъм. При образуване на нови жилищни структури пък за тази част от неподходящия за този вид функция сграден фонд ще се търсят нови обслужващи и административни функции. Заради силно развитата си инфраструктура много големите градове са най-привлекателни за инвестиции в големи предприятия и най-вече в складово-логистични бази застроени на много големи площи, за целите на което могат устойчиво да се усвояват части от съществуващи промишлените зони. В последните години има много примери за такива реализации, но за жалост всичките са на принципа усвояване на незастроени и неурбанизирани терени, тангиращи с градската периферия.



Фиг. 7. Подходи за регенерация в много големи населени места

4. Обобщение на принципните различия в подходите за регенерация на индустриалните сгради в зависимост от големината на населените места.

България има сериозен потенциал за развитие на съществуващите индустриални сгради и територии, както и реални ресурси и алтернативи за неговото обезпечаване, но въпреки това, то се случва бавно и неустойчиво. В плановете за териториално развитие са отчетени тези възможности, но общата стратегия се нуждае от конкретизация на по-ниски нива, започваща от определяне на ефективен подход за различни типизирани по определени принципи селища.

Предложената в настоящия доклад конкретизация е направена на основата на обобщени модели, чийто обхват обединява групирано характеристики на различните по големина населени места в България, без да се отчита наличието на частни случаи на селища със специфични качества. В условията на тези ограничения могат да се обобщят следните основни принципни различия в подходите за ефективна и устойчива регенерация на индустриалните сгради:

- с увеличаване на големината на населените места се увеличава разнообразието от възможности за преустройство и конверсия на индустриалния сграден фонд в промишлените територии;
- целесъобразно е с намаляването на големината на населените места, с цел общо териториално икономическо и устойчиво развитие, концентрацията на инвестиции в регенерация на изоставени промишлени територии и сгради преобладаващо да се насочва в аграрно-индустриално и съпътстващите го производства;

- в малкото селища с увеличаващо се население (най-вече много големите населени места) следва максимално да се разгледат възможностите за конверсия на промишлени сгради или цели територии с придаване на нови жилищни функции;
- в големите населени места, с висок потенциал за развитие на големи производства, с цел устойчиво развитие на градските и прилежащи структури, преди усвояването на неурбанизирани терени трябва да се изследват всички съществуващи възможности за извършване на преустройство в обхвата на съществуващите промишлени зони;
- при преустройство и интегриране на високотехнологични и иновативни производства, същите да се разграничават според големината и разположението на селищата, като например техно-паркове и научно-изследователски лаборатории в областта на аграрните производства и науки могат да се предвидят в по-малките населени места и селски райони, докато в най-големите градове следва гъсто да се концентрират разнообразни високотехнологични производства;
- във всички селищата с историческо наследство трябва да се запази всяка една индустриална сграда и съоръжение притежаващи културно-исторически потенциал, които да се съживят след целесъобразен избор на подходяща форма на конверсия като потенциал за развитие на туризма във всички по размер населени места.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Христов, И., Модернизация, реставрация и преструктуриране на промишлените предприятия в условията на реконструкция и реорганизация на индустриалните територии в Република България, дисертационен труд, УАСГ, 2016

[2] Категоризация на административно-териториалните и териториалните единици, МРРБ, https://www.mrrb.bg/bg/kategorizaciya-na-administrativno-teritorialnite-i-teritorialnite-edinici/

[3] Национален статистически институт, Население към 31.12.2018 г. по градове и пол, http://www.nsi.bg/

[4] Cohen, B., Urbanization in developing countries: current trends, future protections, and key challenges for sustainability, Technology in Society 28, 2006, pp. 63-80

[5] План за развитие на община Хитрино 2014 – 2020 г., http://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=1110

[6] ОУП на община Братя Даскалови, https://www.bratia-daskalovi.com/strategii-programi-planove/547-oup-2016

[7] ОУП на община Брацигово, http://www.bratsigovo.bg/documents.php?id=147

[8] Общински план за развитие на община Перущица за периода 2014-2020 г., http://www.perushtitsa.bg/sites/default/files/OPR-Perustica_v.29.04.2014_1.pdf

[9] ОУП на община Севлиево, http://sevlievo.bg/bg/article/2645/obshtustroistenplan.html

[10] Общински план за развитие на община Самоков 2014 – 2020, http://samokov.bg/Downloads/OPR_SAMOKOV_2014_2020_(8).pdf

[11] ОУП на община Плевен, https://pleven.bg/bg/obsht-ustroystven-plan-na-obshtina-pleven/obsht-ustroystven-plan-na-obshtina-pleven

[12] Kincaid, D., Adapting Buildings for Changing Uses. Guidelines for Change of Use Refurbishment, Spoon Press, London, 2002, pp 4-5

ОБЕМНО-ПЛАНОВИ И КОНСТРУКТИВНИ РЕШЕНИЯ НА ВИНАРСКИ ИЗБИ НА НАКЛОНЕНИ ТЕРЕНИ

Димитър Власарев[1], Станислав Цветков[2]

РЕЗЮМЕ:

Темата на доклада разглежда възможностите, които имат някои функционално-планови решения на винопроизводствените сгради – добивни изби в планински и полупланинските райони на България. Както се знае, близо половината от територията на страната, включва тези райони. Решения на сградите на наклонени терени е удачно и от технологично-устройствен аспект. Това води не само до икономични планови решения, но изисква оптимални възможни конструктивни решения, на междуетажните подови конструкции и подземни нива на ограждащите конструкции. Докладът предлага проучване на такъв вид сгради.

Ключови думи: винарски изби, наклонени терени, архитектурно-конструктивно решение

VOLUME-PLANING MAKING SOLUTIONS FOR WINE-PRODUCING BUILDINGS ON INCLINED TERRAINS

Dimitar Vlasarev[1], Stanislav Tsvetkov[2]

ABSTRACT:

The topic of the report deals with the possibilities of some functional-planing making solutions for wine-producing buildings - wineries in mountainous and semi-mountainous regions of Bulgaria. As is known, nearly half of the country's territory includes these areas. Solutions of buildings on inclined terrains are also suitable for technological and structural aspects. This not only leads to economical planning of the levels decisions, but also requires optimal possible design solutions for the floor structures and the underground levels of enclosing structures. The report proposes a study of such buildings.

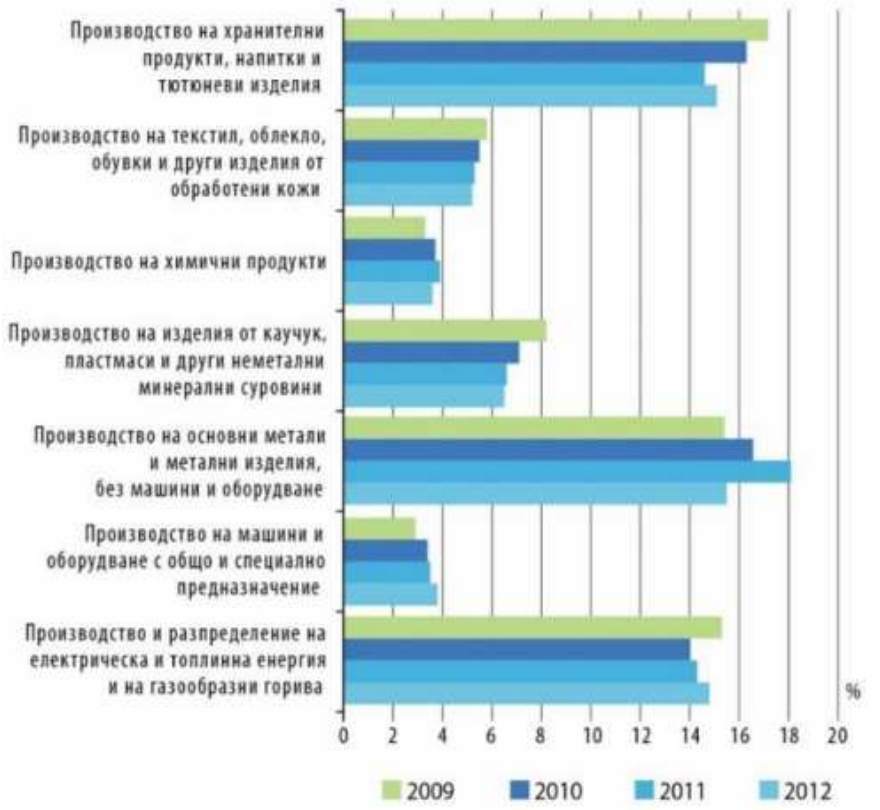
Keywords: wineries, inclined terrains, architectural-constructive solution

[1] Димитър Власарев, доц. д-р арх., Висше строително училище „Любен Каравелов“-София, катедра „Градоустройство, теория и история на архитектурата“
Dimitar Vlasarev, Assoc. Prof. dr. arch. титли, Department of Urban Planning, Theory and History of Architecture, University of Structural Engineering & Architecture (VSU) “Lyuben Karavelov”-Sofia, e-mail: dvlasarev@abv.bg
[2] Станислав Цветков, ас. д-р инж., Висше строително училище „Любен Каравелов“-София, катедра „Строителни конструкции“
Stanislav Tsvetkov, Assistant Prof. PhD eng., Department “Building Structures”, University of Structural Engineering & Architecture (VSU) “Lyuben Karavelov”-Sofia, e-mail: st.cvetkov@vsu.bg

1. Въведение.

Винодобивната промишленост е непосредствено свързана с развитието на селското стопанство по отношение на териториялния фактор и потенциалните възможности на районите, агроклиматичните фактори, почвените и природни условия и др., също така и от развитието на подотраслите в селското стопанство и хранителната промишленост. В момента лозарските райони, от стопанството на страната, както и сградите и комплексите към тях, в чертите на населените места, се явяват и един сложен казус на териториалната локация от малки предприятия, включително изби, цехове и складови бази за виносъхранение. Много често дори и в добро състояние, съществуващата инженерна и техническа инфраструктура, съгласно предвижданията на плановете, подлежи на преустройството и реконструкция, като в повечето случаи и на ново проектиране за промишлените и аграрни сгради и техните комплекси, във връзка с обновяване на бившите стопански дворове.

В ПУП се определят видовете сгради и предприятия на хранително-вкусовата промишленост (в частност винопроизводството) с възможната локализация от територията и за предприятия с друго стопанско предназначение. Така създадената локализация определя разположението на предприятията в зони от 50 m до 100 m за дейности различни от тези с аграрно-стопански функции в санитарно отношение.



Фиг. 1. Проценти в производствата по години

На настоящия етап хранително вкусовата промишленост в България е поставена пред проблема на развитието на малките и средни предприятия в планинските и полупланинските райони. Териториите на тези райони включват около 50% от общата територия на страната като, крайните гранични райони са особено удачни за развитие на биоземеделие и екологични хранителни продукти. Потенциалните възможности на тези територии могат да бъдат илюстрирани на база възможностите на кръговата икономика и териториалните клъстери.

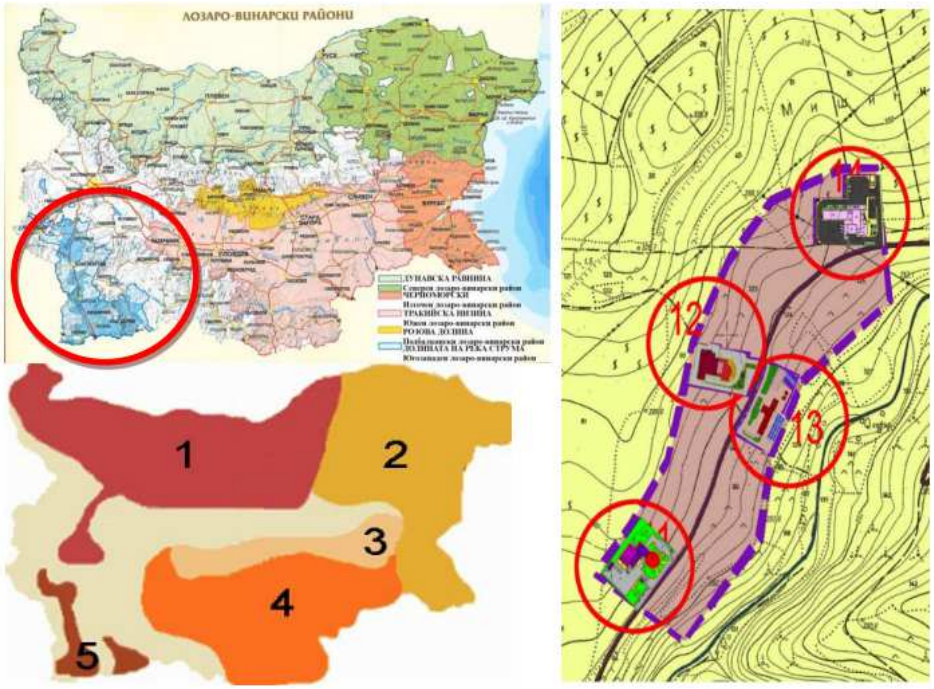


Вижда се, че около 50% от територията на страната включват планинските и полупланинските територии, богати на: гори, пасища и ливади, както и на обработваеми земеделски земи (ниви).

Фиг. 2. Територии по височинна принадлежност (полупланински и планински)

2. Проучени примери.

Планирането на такива населени места по отношение земеделската територия от горепосочените райони, става на база подробни устройствени планове с ПЗ (план на застрояване). Отделните предприятия включени в земеделския клъстер* са функционално обвързани по отношение оползотворяване на отпадъците от винарската изба за храна на животните.



Фиг. 3. Схема на Струмския лозаро-винарските райони в България (5), с фрагмент от землище на малко населено място включващо обработваеми земи – лозови масиви

*земеделски клъстер – група предприятия във общи функционални връзки и зависимости, обединени с икономически интереси на база критериите конкурентноспособност на пазара, кръговата икономика и екологичност на продукта.



Фиг. 4. Примерно ситуационно решение на земеделски клъстер включващ кравеферма, винарска изба и складова база за плодове и зеленчуци, примерно решение в землището на малко населено място на община Сандански



Фиг. 5. Примерно проектно проучване на земеделски клъстери на винопроизводството в землището на с. Хърсово, общ. Сандански

Територията включва съществуваща винарска изба и клъстерно предприятие за винопроизводство и винен туризъм от фирма „Иркон" ООД. На територията на земеделските клъстери се предвиждат: хотел, винарна, тенис-корт, амфитеатър, комплекс вили, конюшня, животновъден комплекс, хеликоптерна площадка, параклис и др. Комплексът е разположен в полупланински аграрен ландшафт.



Фиг. 6. Клъстерни структури в малки населени места от подотрасъл винопроизводство, с. Устина (Пловдивско)

Схема, илюстрираща отделни елементи на земеделския ландшафт на вино-производствения район „Тракия "– землището на с. Устина, включваща: винарска изба, лозови масиви, животновъдство (ферма за кози и птици). Винопроизводственият комплекс е разположен в

чертите на населеното място в непосредствена близост до жилищните квартали на селото, като е създадена удобна връзка към лозовите масиви от земеделския ландшафт. Предприятията са интегрирани в жилищните структури с удобни комуникации към суровинните райони – лозови масиви в землищата на малки населени места. Комплексът е разположен в полупланински аграрен ландшафт.

Капацитетът на избата (землището на с. Хърсово) е 800 t/год, (реализация и перспективно развитие на територията с агростопански и рекреационни функции – винен туризъм. Спецификата на Струмския регион, показва богатство на лозови насаждения и минерални извори в подножието на Пирин планина. Сателитната снимка илюстрира полупланинския земеделски ландшафт на района на винарската изба, с възможни нови територии на развитие и дейности. В състава на хранително-аграрните промишлени комплекси влизат главно предприятията от добивните подотрасли на хранително-вкусовата промишленост, които притежават голям процент на отпадъци в баланса на производството и използващи се за фураж или отпадни води за напояване, което е предпоставка за устройство на териториални комплекси от клъстерни структури.



Фиг. 7. Примерно устройствено решение – предложение за развитие на лозаровинарския район на с. Хърсово Включва: съществуващите винарски изби, както и интермодален комплекс от хотел, зона за атракции и нов винопроизводствен комплекс в близост до културно историческият град-музей Мелник. Съчетание на културен винен и селски (еко) туризъм.

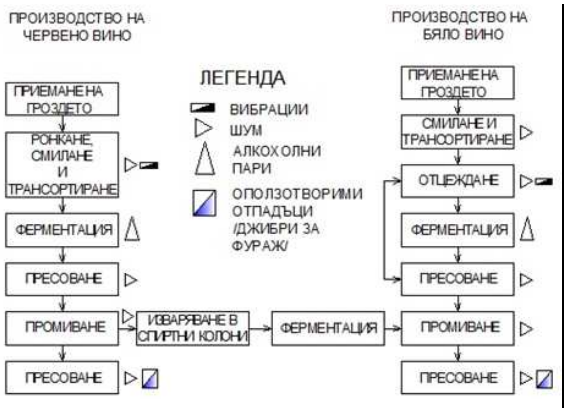
С настъпилите нови промени в развитието на подотраслите лозарство и винарство, може да се отбележи, че създаването на нови лозови масиви изисква доста средства и време за изключване от оборот на обработваемата земя (около 4 години). Ето защо при добиването на виното е от съществено значение окрупняване на съществуващите лозови масиви и изграждане на нови, с оглед концентрация на площите и капацитетите на производствата.



1 2

Фиг. 8. Нови реализации на винарски изби интегрирани в лозаровинарския район на общините Сандански и Петрич: 1. Винарска изба в землището на с. Хърсово „Вила Мелник“ - капацитет 800 t/год. ; 2. Винарска изба в селището на с. Кромидово, общ. Петрич - капацитет 400 t/год.

Предмет на разглеждане, в обхвата на райониране на винопроизводствените райони, е югозападният лозаро-винарски район. Долината на река Струма – Струмски район включва югозападните части от страната. По размери не е голям, но притежава специфични климатични особености, приближаващи го до Средиземноморските области, терените са с полупланински характер. По долината на река Струма се отглеждат: местният сорт „Широка мелнишка лоза“, „Каберне Совиньон“ и „Мерло“.



Характерно е наличието на оползотворяеми остатъчни продукти при вино-производството, а именно джибров остатък и семки, служещи за фураж за добитъка.
След дестилация и изваряване в непрекъснато действащи апарати, обезалкохолените и обезкиселените джибри се брикетират, а семките се изсушават и експедират за по-нататъшна обработка във фуражни кухни и цехове, което определя и локализирането на хранителни сектори и зони за сгради комплекси за производство и съхранение на фуражни смеси, към териториите на аграрните ферми и стопанства.

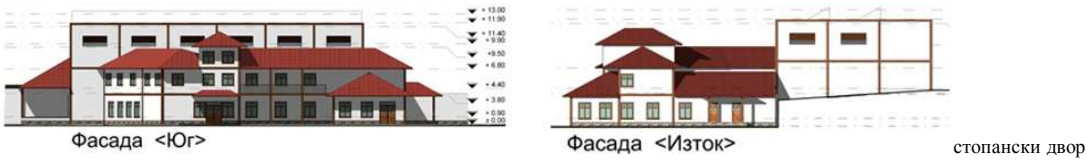
Фиг. 9. Функционална схема на производствата и вредностите от първично винопроизводство – предпоставка за развитие на клъстери от земеделски предприятия на база оползотворяване на отпадъка

Избите за първично винопроизводство е добре да се разполагат също на наклонени терени, с оглед разполагането на помещенията за отлежаване под земята, на постоянен температурен режим. Съдовете за ферментация на съвременния етап са метални (стоманени) с неръждаемо покритие, но съществуват и изби със стоманобетонни резервоари. При монолитното изпълнение (стоманобетонни резервоари) обемно-плановото решение може да бъде: двуредово, многоредово и групирано (различни схеми).

3. Примери, разработени под ръководството на доц. д-р арх. Д. Власарев



а).

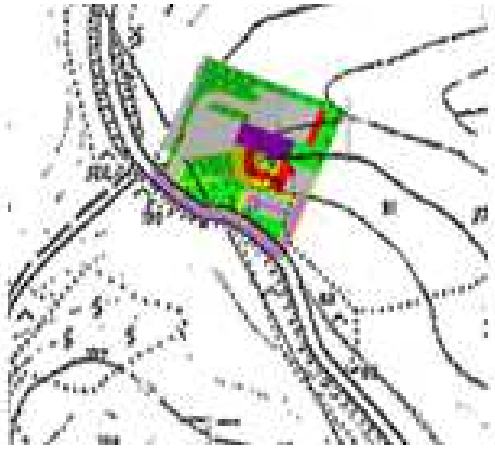


стопански двор

б).



N	Помещение
1	Паркинг
2	Административна част
3	Производствена част
4	Вътрешен двор
5	Стопански двор
6	Навес
7	Кантар
8	КПП
9	Стопански двор
10	Водна цистирна



в).

Фиг. 10. Планова структура и обемно проучване на застрояването на винарска изба с два стопански двора за приемане на грозде и експедиция на вино – ръководител доц. д-р арх. Д. Власарев

Устройственото решение е на наклонен терен. Сградите са ситуирани на терен, с наклон до 15%, в полупланински район, землището на с. Пиперица (общ. Сандански). Характерно за планировката на винарската изба е решението ѝ с два стопански двора – за приемане на суровината и за експедиция на готовата продукция. Основната сграда на винарската изба с отделенията за бурна и тиха ферментация е полувкопана, като на подземно ниво са помещенията за съхранение (отлежаване) на виното. Сградата се проектира със смесена носеща конструкция (монолитно изпълнение в подземната част и сглобяема част на цеха за ферментация). Предвижда се горно осветление и естествена вентилация. *На същия принцип са решени и сградите в показаните следващи (два) примера на Фиг. 11.* От направените проучвания се доказва варианта за удачно технологично и устройствено решение на модел на добивна винарсна, с два стопански двора.

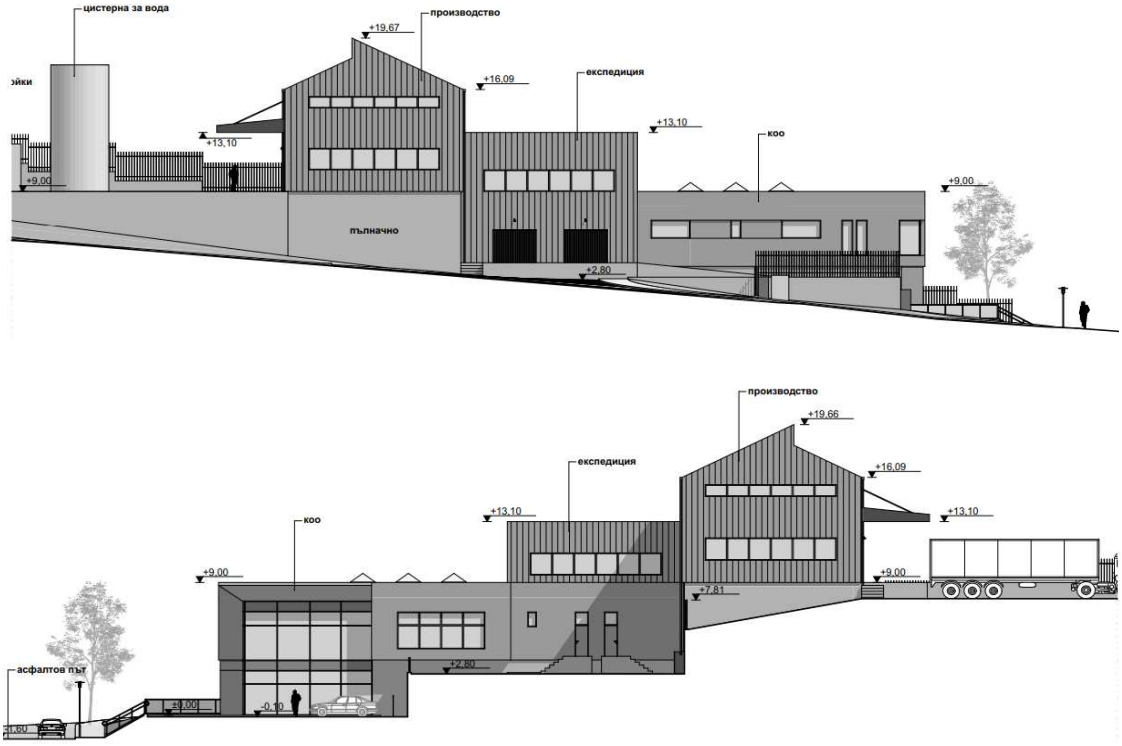
Решението с два стопански двора за приемане на суровина и експедиране на готова продукция на по-ниско ниво, с наклон на терена до 10%.

Решението на сглобяемата конструкция може да бъде от стоманобетонни готови елементи: фундаменти и колони, греди и покривни панели.

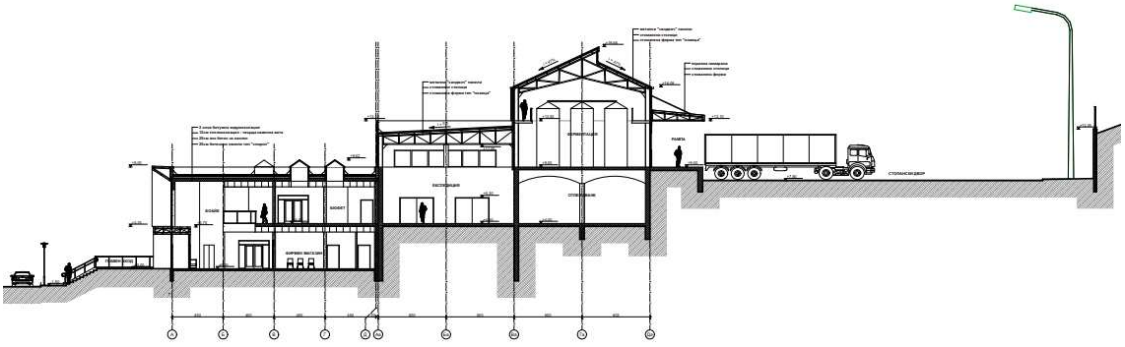
Котата на основното ниво, на отделението за ферментация е препоръчително да се предвиди с монолитно изпълнение: гъбообразни или сводови плочогредови конструкции, с оглед въздействията от съдовете за ферментация (наредени в групи концентрирани товари).

Показани са примери и варианти на решение със стоманена и смесена (със стоманена – само покривния ригел) конструкции.

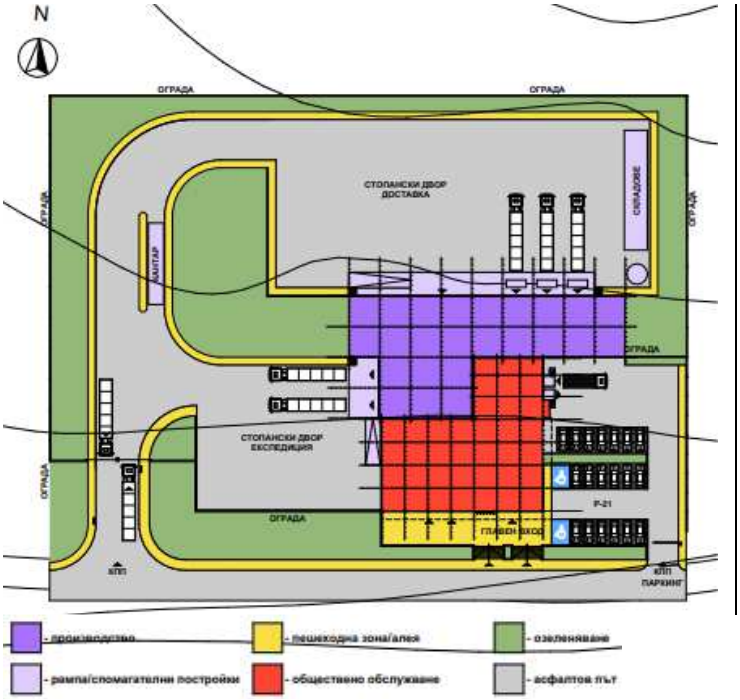
Ефектът при дъгообразните плочи е същите да се проектират подобно на язовирните стени – изпъкналост - обратна на посоката на приложеното въздействие. Така плочата „работи“ и материалите се използват ефективно.



а).



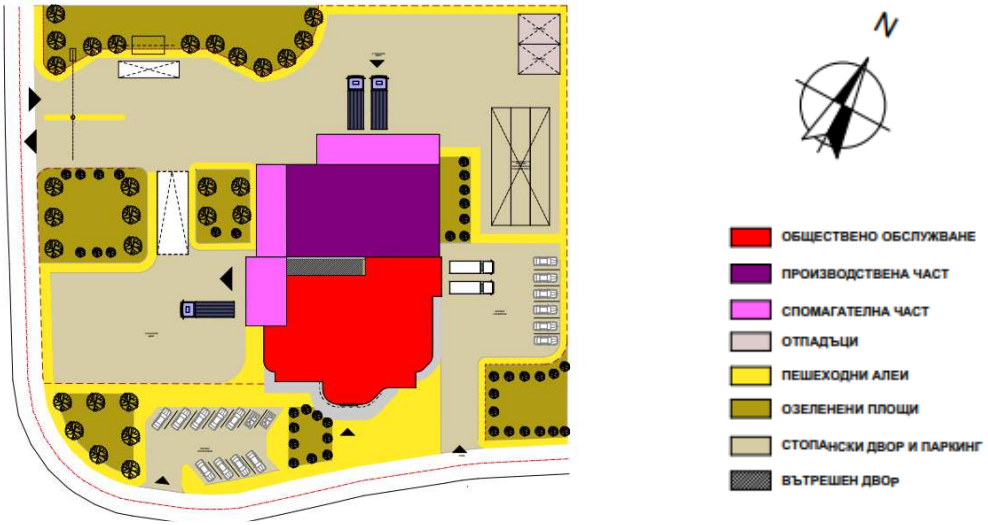
б).



Мястото на кантара е в равен участък от рампата между двата стопански двора.

в).

Фиг. 11. Примерно обемно-устройствено проучване на винарска изба с два стопански двора, смесена конструкция - ръководител доц. д-р арх. Д. Власарев

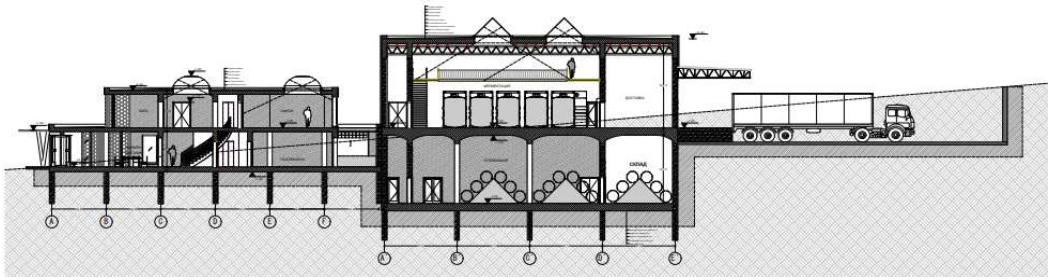


а).

Необходими са удобни стопански дворове за приемане и експедиция на продукта.



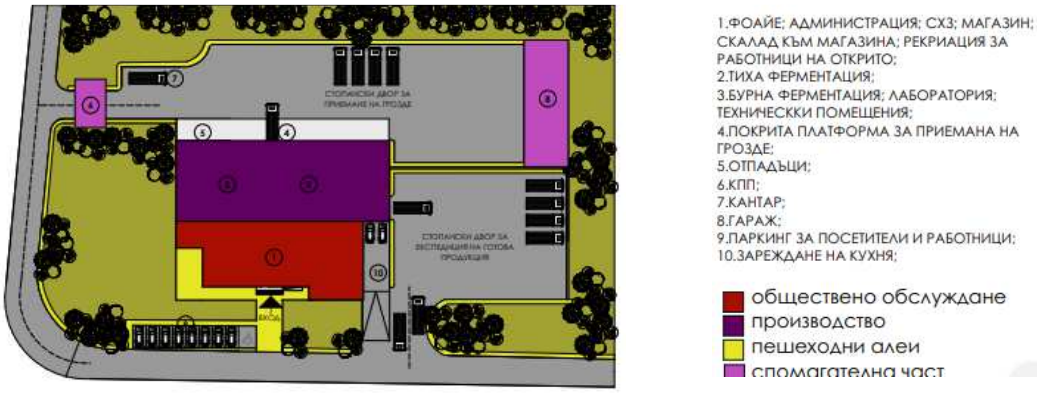
б).



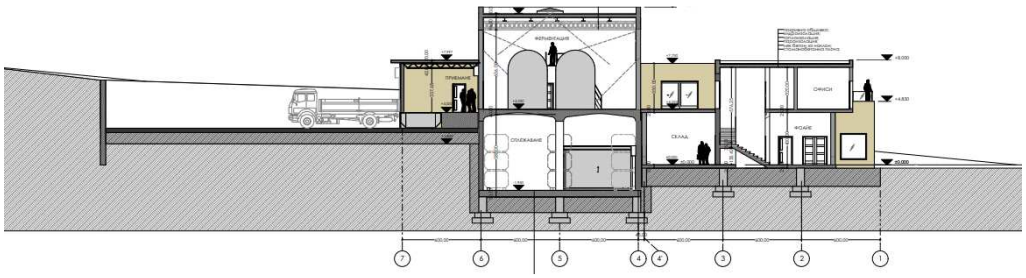
в).

Фиг. 12. Примерно обемно-устройствено проучване – смесена конструкция, ръководител доц. д-р арх. Д. Власарев

Достъпът на суровини и експедиция на готова продукция е също от два стопански двора, осигурена е самостоятелна площадка за обслужване на кухнята, на подземно ниво е съхранението на виното с оглед осигуряване на оптимален микроклимат. Цехът за ферментация е със стоманена носеща покривна конструкция, с горно зенитно осветление.



а).



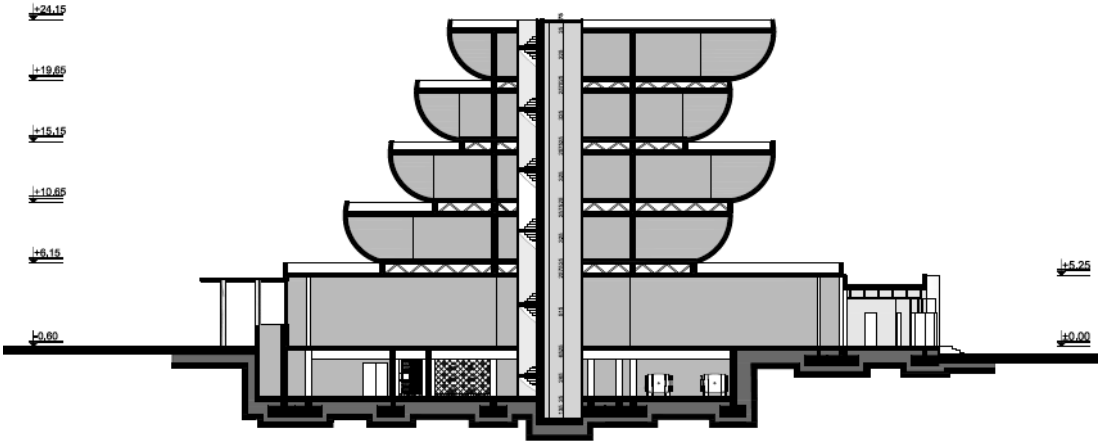
б).

Фиг. 13. Примерно обемно-устройствено проучване, ръководител доц. д-р арх. Д. Власарев

Зареждането на кухнята е отделено от стопанския двор на избата, за експедиция на вино. Цехът за ферментация е със смесена носеща покривна конструкция - стоманобетон и стомана

В районите с полупланински характер, на непродуктивни терени, може да се предвиждат и други обемно-устройствени решения на винарски изби.
Показана е сграда, която се състои от две части: производствена и обслужваща. Производствената част е на пет етажа със сутерен, а обслужващата е отделена с дилатационна фуга и е на два етажа.
Производствена част: подземно ниво; първи етаж – резервоари за бурна ферментация; втори етаж: резервоари за бурна ферментация; трети етаж: резервоари за тиха ферментация;

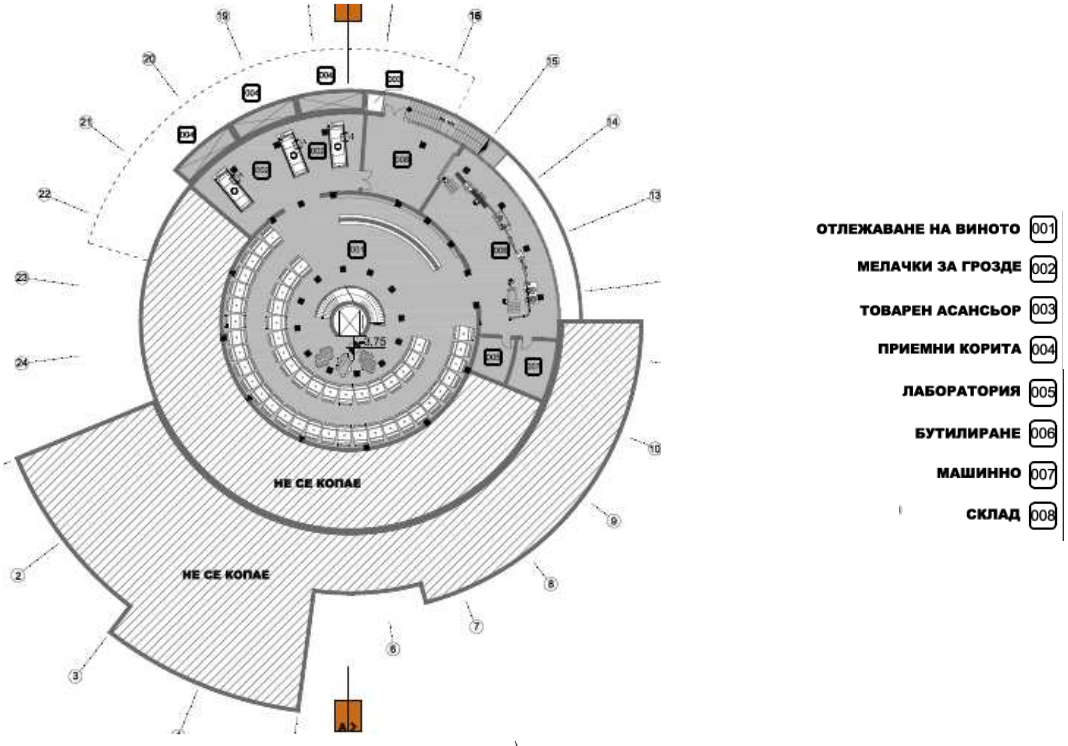
четвърти етаж: резервоари за тиха ферментация: пети етаж: резервоари за тиха ферментация. Конструктивните оси от 1 до 24 са през 15º. Приета е скелетно-гредова конструктивна система (рамкова монолитна), на база радиална планировъчна система.



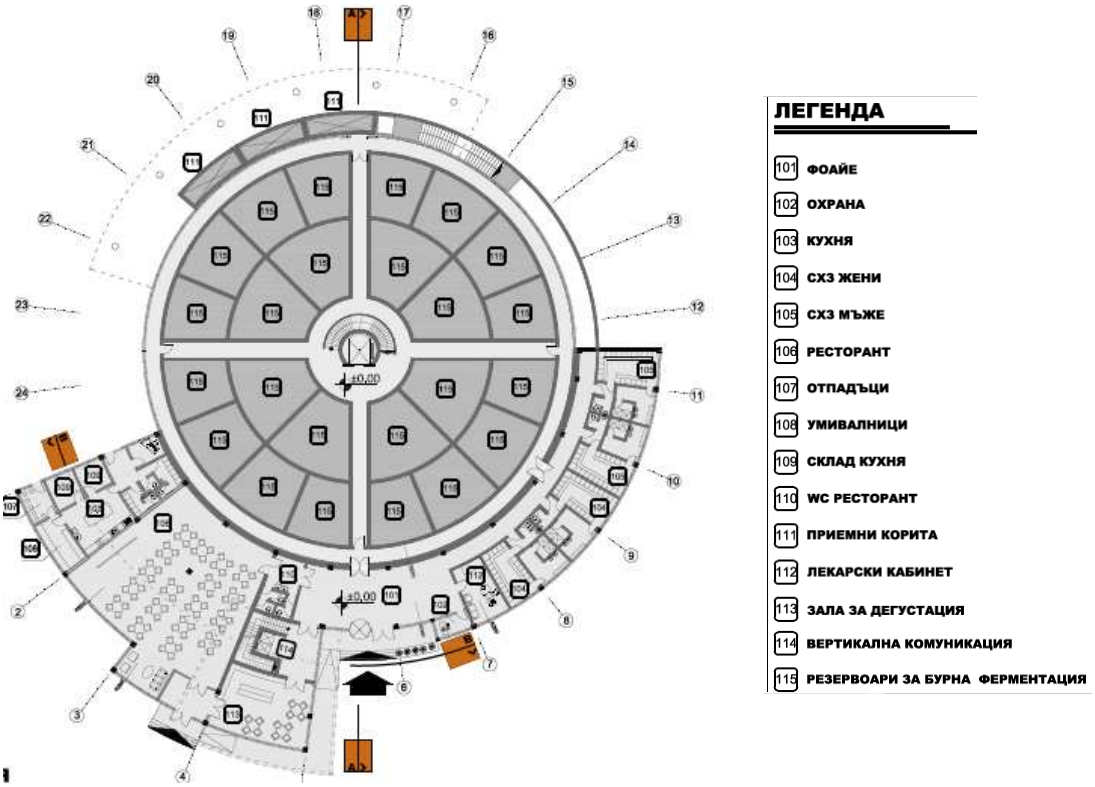
а).



б).



в).



г).

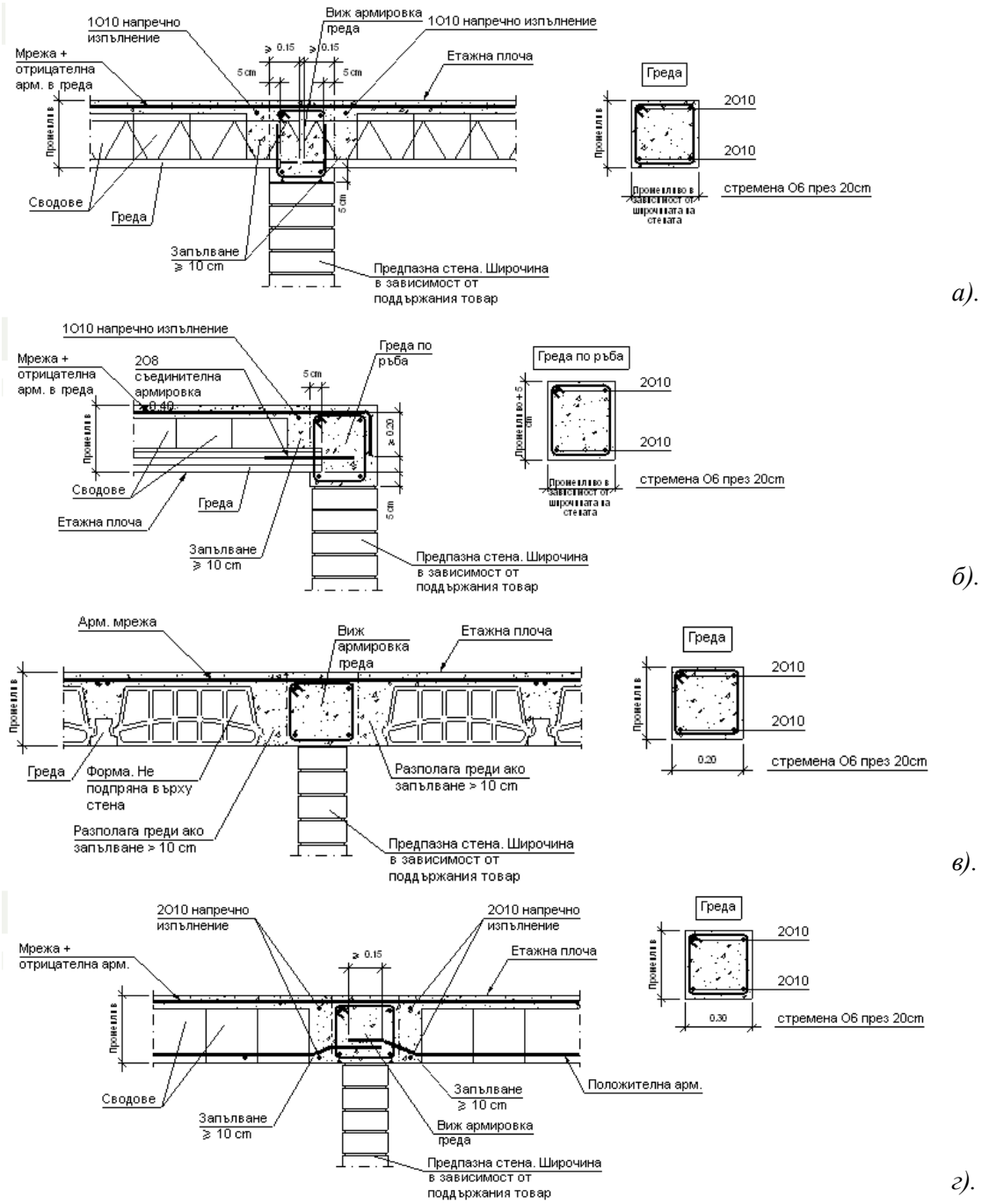
Фиг. 14. Проект на винарска изба (фрагменти) на равен терен, нетипична за планински и полупланински терени. Ръководител част „Архитектурна“: проф. д-р арх. Л. Сиврев, ръководител част „Конструктивна“: ас. инж. Станислав Цветков

Оформянето на вути и капители при колоните е подход, който цели недопускане на продънване на безгредови плочи от вертикални въздействия, „преведени“ през малките геометрични размери на вертикалните носещи елементи. В плочите, въпреки това се конструират армировки срещу продънване: дюбели, стремена (фиби) или кобилици (по конструктивни съображения).

Чрез локалното удебеляване на плочите се цели по-голяма изчислителна полезна височина на сечението (при по-дебела плоча).



Фиг. 15. Общ изглед на безгредова плоча с капители при колоните



Фиг. 16. Конструктивни детайли на CYPE за дъговидни конструкции
http://constructiondetails.bg.cype.com

4. Изводи.

а). Независимо от наложилата се трайна тенденция на намаляване на площите от лозовите масиви в последните десет години съществуват нови тенденции при проектирането на добивните винарски изби на наклонени терени, съсаещи развитието на винения туризъм и екотуризма, което води до планирането на същите във винопроизводствени райони на наклонени терени, съчетани с предлагани атрактивни туристически услуги.

б). От горепосочените изследвания и примерни решения на винарски изби следва да се отбележи, че същите се разработват на наклонени слабо продуктивни терени, решени на две или три нива и обслужвани минимум с два стопански двора. Добивните изби на наклонени

терени решават устройствено и функционално добре процесът на винопроизводство, извършван по гравитачен път, съхранението задължително е на подземно ниво с оглед осигуряване на оптимален микроклимат за стареене на виното.
в). При големи товари върху подовите конструкции, същите се конструират като гредоскари за преразпределение на въздействията. Предвид температурните и влажностни (от неконтролирани изпарения) режими, е необходимо съобразяване изолирането на конструктивните елементи. В конструктивно отношение може да се отбележи, че сградите за винарски изби се решават „свободно“ както със стоманена (сглобяемо-разглобяема), така и със стоманобетонна (монолитна и/или сглобяема) конструкция. Тенденциите са за намаляване на мокрите процеси на строителната площадка, по-кратки срокове за изпълнение и икономичност [7]. Предвид етажността на тези сгради е за предпочитане рамковата конструктивна система. Масите е желателно да бъдат съсредоточавани възможно най-ниско по височина, предвид сеизмичните въздействия. Подовите конструкции трябва да бъдат изследвани за комбинативни ситуации, описващи различните състояния на нивонапълването на съдовете.
В съвременен аспект за проектирането са интересни подходите, представени в [5], [6].

ЛИТЕРАТУРА

[1] Власарев Д., Устройствени и технологични структури за хранително-вкусовата промишленост. На примера на малките и средни предприятия. изд. ВСУ „Любен Каравелов“, София, 2014, 127с., (ISBN: 978-954-331-053-1)
[2] Власарев Д., Териториално-устройствено проектиране за сгради и комплекси на хранително-вкусовата промишленост и земеделието. изд. ВСУ „Любен Каравелов“, София, 2014, 109с., (ISBN:978-954-331-056-2)
[3] Власарев Д., Устройствена конверсия на бившите селскостопански дворове за нови производства на промишлеността и селското стопанство, благоустрояване и зелена система. На примера на земеделските клъстери от малки и средни предприятия, изд. ВСУ „Любен Каравелов“, София, 2018, 108с., (ISBN: 978-954-331-084-5)
[4] Власарев Д., Винарски изби на наклонени терени – устройствени тенденции и решения, XVIII Юбилейна международна научна конференция по строителство и архитектура ВСУ’2018
[5] Жекова Цв., Приложение на строително-информационния модел (BIM) в архитектурното проектиране, Сборник с доклади от XVII Международна научна конференция ВСУ‘2017., София, стр.175-181
[6] Жекова Ц., Съвременни методи за изследване на климатичните влияния в архитектурното проектиране, Сборник с доклади от XVII Международна научна конференция ВСУ София: ВСУ „Л. Каравелов“. „Съвременни методи за изследване на климатичните влияния в архитектурното проектиране“, стр.168 – 174
[7] Манчева-Велкова Б., Цветков Ст., Актуални архитектурно-конструктивни решения на аграрни сгради, изд. Пропелер, печ. Дейликонт, С., 2017, 102с., (ISBN 978-954-392-475-2)

МНОГОЕТАЖНИ ПАРКИНГИ И ГАРАЖИ

Димитър Власарев [1], Станислав Цветков [2]

РЕЗЮМЕ:

Докладът разглежда съвременни решения на многоетажни гаражи в архитектурно-конструктивно решение. Изложена е важна информация за проектирането на такива съоръжения, по отношение на конструктивните и планови схеми на обемното решение, както и изисквания, относно обслужващите инсталации. Докладът съдържа различни примери на конструкции от: сглобяем и монолитен стоманобетон, и стомана, с анализ на решенията и изводи, относно приетите характеристики.

Ключови думи: многоетажни паркинги и гаражи, строителни конструктивни системи, архитектурно-конструктивно решение

MULTISTORY PARKINGS AND GARAGES

Dimitar Vlasarev [1], Stanislav Tsvetkov [2]

ABSTRACT:

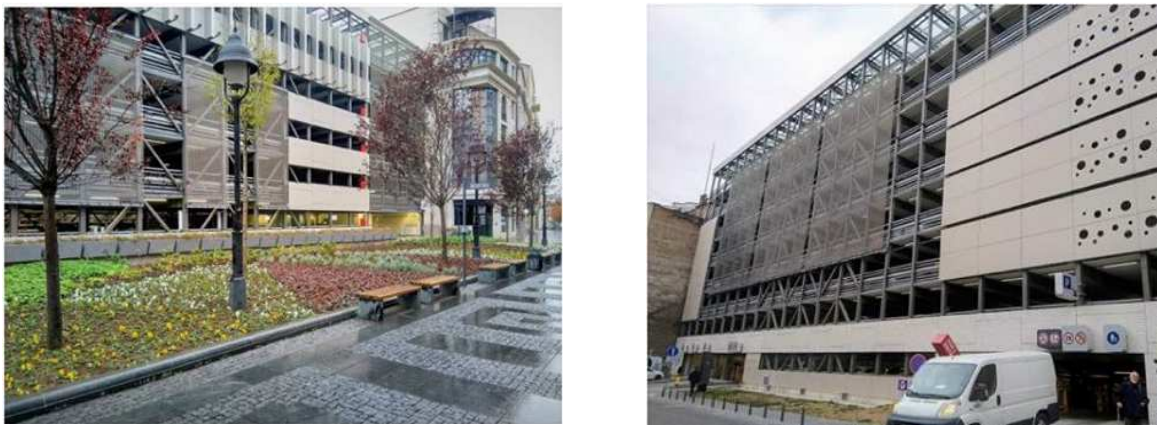
The report present at contemporary solutions of multi-storey garages in an architectural and constructive solution. Important information is provided on the design of such facilities, with regard to the design and planning schemes of the volume solution, as well as requirements concerning service installations. The report contains various examples of constructions from: prefabricated and monolithic reinforced concrete, and steel, with analysis of the solutions and conclusions, regarding the accepted characteristics.

Keywords: multistory parkings and garages, building construction systems, architectural-constructive solution

[1] Димитър Власарев, доц. д-р арх., катедра „Градоустройство, теория и история на архитектурата“, Висше строително училище „Любен Каравелов“-София
Dimitar Vlasarev, Assoc. Prof. dr. Arch., Department of Urban Planning, Theory and History of Architecture, University of Structural Engineering & Architecture (VSU) “Lyuben Karavelov”-Sofia, e-mail: dvlasarev@abv.bg
[2] Станислав Цветков, ас. д-р инж., катедра „Строителни конструкции“, Висше строително училище „Любен Каравелов“-София
Stanislav Tsvetkov, Assistant Prof. PhD eng., Department “Building Structures”, University of Structural Engineering & Architecture (VSU) “Lyuben Karavelov”-Sofia, e-mail: st.cvetkov@vsu.bg

1. Въведение.

С развитието на големите и много големите градове, в жилищните им зони и тези със смесено многофункционално предназначение, както и за чисто производствените зони, се изисква все по-осезателно, планирането на техническата инфраструктура, с многоетажни паркинги и гаражи, като елементи на същата.
Обикновено проблемите с паркиране в градовете се решават с изграждането на подземни или надземни паркинги и гаражи.



Фиг. 1. Етажен гараж „Обеличев венац“ в центъра на Белград (Сърбия)

Специално за България, като се има предвид увеличаването на броя леки автомобили през последните години, както в прилежащите на централните градски части или по-отдалечени квартали, така и от съседните по-малки населени места (градове и села), нар. „сателити“, проблемът с изграждането на многоетажни паркинги и гаражи стои актуално за решаване на проблемите с паркирането от техническата инфраструктура в устройствения план.

Тази осезателна нужда е още по-силно изразена в централните градски части на българските градове, като решаването на проблемите на паркирането стои изключително актуално, с оглед съсредоточаването на различни и големи по обем функции от територията им.

В исторически план, центровете на тези градове не са оразмерени съгласно действащите към момента норми на: ЗУЗСО, ЗУТ, както и Наредба №2 за планиране и проектиране на комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии. Обновяването на централните градски части на градовете включва и решаването на проблема с паркирането, а това става на база на възможностите, предвидени в ОУП на същите, на транспортно-комуникационните планове и възможностите на видовете транспорт (личен и обществен) и тяхното взаимодействие.

Съгласно ЗУЗСО (2019 г.): в централните градски части на столицата са регламентирани високи стойности на Кинт., достигащи до 5, видно от *Табл. 1*, респективно тази гъстота определя и високи стойности на оразмеряване на паркоместата.

Табл. 1. Извадка оп Приложение към ЗУЗСО

	Плътност на застрояване, [%]	Кинт.	Озеленяване, [%]
Зона на стария градски център	60-80	от 3,5 до 5	от 30 до 20
Зона централна със смесено застрояване	60	3,5	40
Смесени многофункционални зони	60	3,5	40

Проектирането на многоетажните паркинги в близост до пътни възли (кръстовища), трябва да се решава на ниво местна власт, чрез подробните устройствени планове на големите и много големи градове.
Възможностите с различни опции на управление, с автоматизация и контрол, в тенденциите за проектиране на специализирани сгради от техническата инфраструктура, каквито са многоетажните паркинги и гаражи, е комплексна задача, която се решава на база обществено обсъждане.

Самото оразмеряване като брой паркоместа в сградата, се извършва на база възможно статистическо изследване на броя преминаващи и паркиращи превозни средства за най-натоварения период от годината на надземните паркинги и гаражи.

Необходимо условие в композицията и устройственото решение е осъществяването на удобен достъп за влизане и излизане, липса на конфликти (движението да се осъществява с вливане на потока), лесно обслужване и комфорт на самото паркиране. За мероприятия, свързани с голямо струпване на хора на едно място, свързани с големи обществени прояви на публичност, за кратък период от време (публични мероприятия на открито), е рентабилно проектирането на сглобяемо-разглобяеми стоманени етажерки за паркинги и гаражи, като модулни съоръжения, разрешени като премествaеми съоръжения, съгласно чл. 56 от ЗУТ.

2. Устройствено планиране.

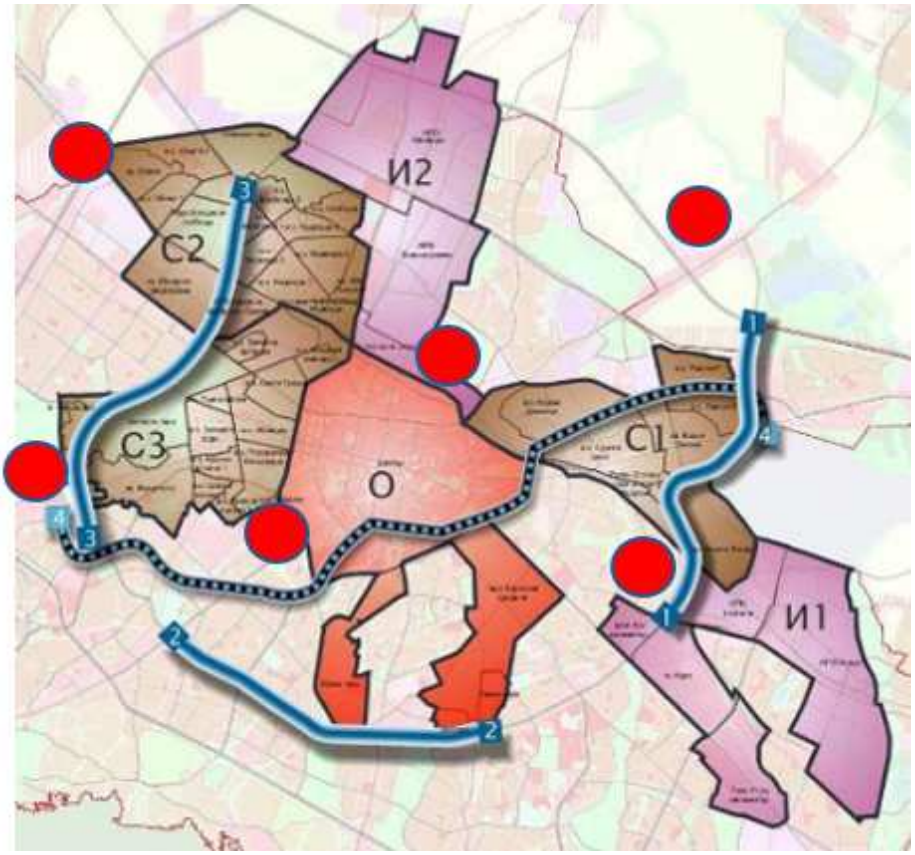
Тенденцията на проектиране на специализирани сгради към техническата инфраструктура на големите градове, съобразени като: местоположение, връзки, входни и изходни кореспонденции, налага разработването на ПУП за паркинги и гаражи, с удачен избор на място в плана и удовлетворявайки възможностите на транспортно-комуникационния план.

В чл. 4. (1) на Н-2 на МРРБ, се казва: „Комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии обхваща: системата от автомобилни паркинги и гаражи, осигуряващи паркирането и гарирането на леките и другите видове автомобили, включително и уличните паркинги.“.

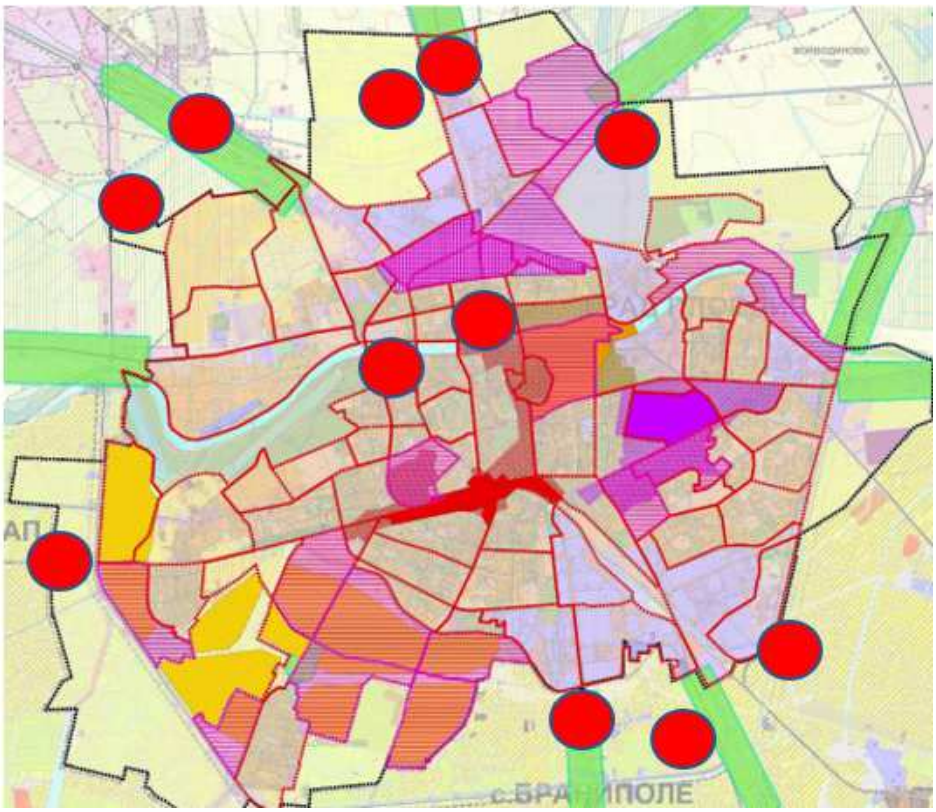
Според Н-4 (2009 г.) за проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, включително за хората с увреждания: „Пешеходните пространства; кръстовища и пешеходни пътеки; елементи за преодоляване на различни нива; достъпни места за паркиране; спирки на превозните средства от редовните линии за обществен превоз на пътници; елементи на обзавеждането на достъпната среда, се свързват помежду си с достъпен маршрут, както следва: от улици и пешеходни пространства до достъпен вход на сграда или съоръжение; от достъпни места за паркиране до достъпен вход на сграда или съоръжение; от спирки на превозните средства от редовните линии за обществен превоз на пътници до достъпен вход на сграда или съоръжение.“.

Тези изисквания налагат нуждата и регламентират предвижданията на плана за паркинги и гаражи, в частност многоетажни, взимайки специфичния характер на развитие на големите и много големи градове.

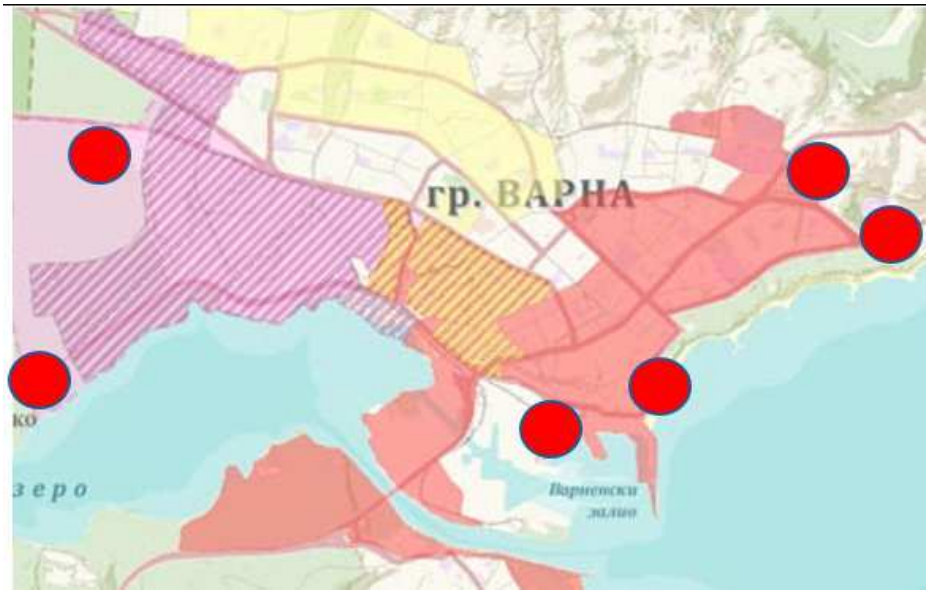
Като пример на посочените проблеми на паркирането, могат да бъдат разгледани устройствени схеми – от ИПГВР, на трите много големи града (София, Пловдив и Варна), на *Фиг. 2.*



а). Схема за възможна локализация на многоетажни паркинги и гаражи, в зони със социални функции – гр. София



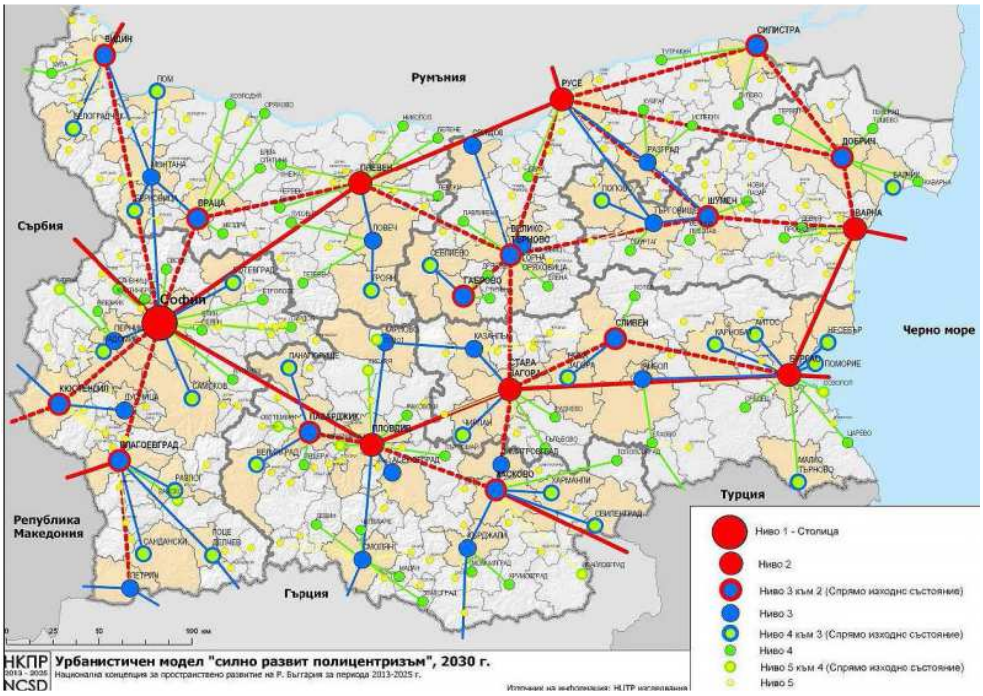
б). Схема за възможна локализация на многоетажни паркинги и гаражи, в зони със социални функции – гр. Пловдив



в). Схема за възможна локализация на многоетажни паркинги и гаражи, в зони със социални функции – гр. Варна

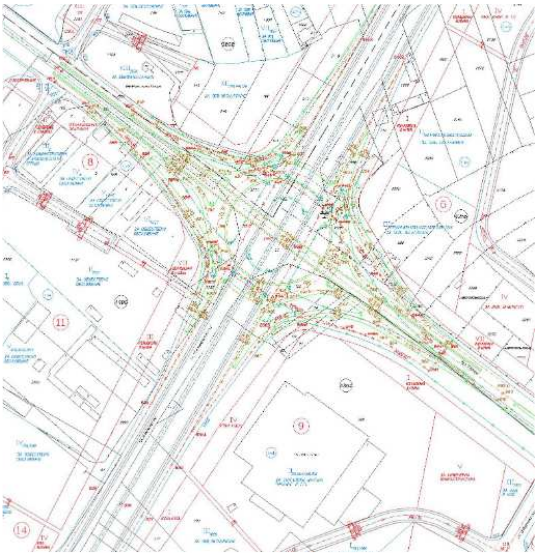
- зони за възможна локализация на многоетажни паркинги и гаражи

Фиг. 2. Схеми за възможна локализация на многоетажни паркинги и гаражи, в социални зони, в много големите градове (София, Пловдив и Варна)



Фиг. 3. Транспортни връзки, източник: НЦТР

Във връзка с изготвяните ИПГВР на трите много големи града (София, Пловдив и Варна), могат да се определят териториите в ПУП, подходящи за планиране на многоетажни паркинги и гаражи, които са ключови за транспортната инфраструктура и благоустройство обекти. В посочения пример са дадени УПИ с такова предназначение, избрани с удобна връзка с метрото и спирките на градския транспорт.





Кръстовище бул. „Европа“ и „Западна дъга“ , София – визуализация



УПИ за търговски център, паркинг - „Бриколаж“

Фиг. 4. Транспортен възел „Сливница“ (София)

При планирането на индивидуалните поземлени имоти и такива с комплексно застрояване, също следва да се изследват възможностите на УПИ, при постигане на параметрите на застрояване за големия град, с оглед планиране и на надземните паркинги и гаражи (подземните не са включени в параметрите на застрояване).

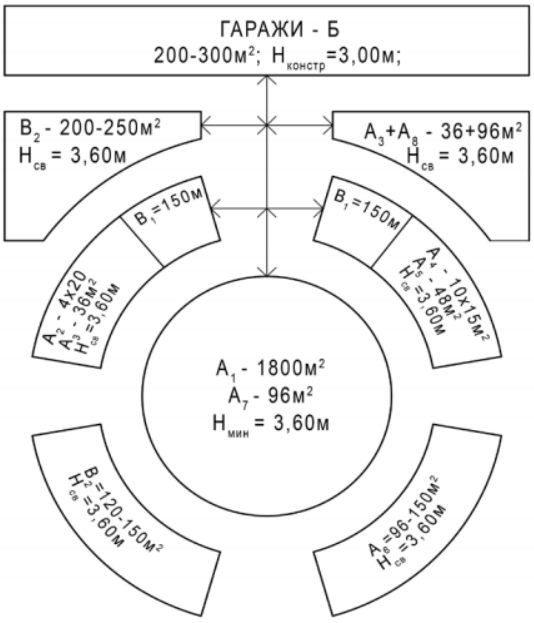
3. Архитектурно проектиране.

Тези сгради често се интегрират с: офиси, търговски обекти (шоурум), дори и с жилищни сгради, с оглед лесно обслужване и комфорт на паркиране. Архитектурата на тези многоетажни паркинги и гаражи е изключително благоприятна при решаването на градския силует, в близост до основни транспортно-комуникационни възли и кръстовища, решени с динамичен образ и смела конструктивна изява на многоетажни структури. Вертикалните им комуникационни звена – ядра, често са със спираловидни рампи, обуславящи и конкретиката на архитектурния образ.

Широчината на рампите обикновено се приема: 3,50 m – при движение в едната посока и 7 m, когато движението е в двете посоки. Наклонът е до 1:10. Паркоместата обикновено се разполагат перпендикулярно на движението, но са възможни решения и под друг ъгъл. Етажната височина обикновено е 3,60-4,20 m.

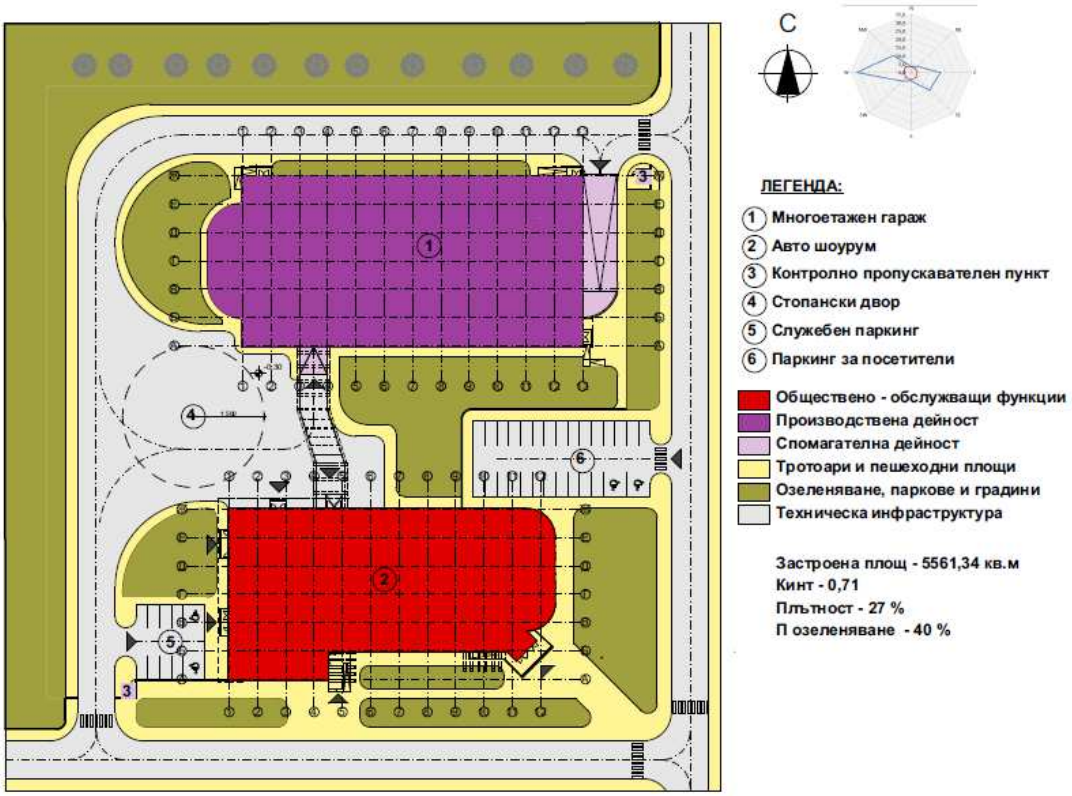
Предвижда се и поставяне на защитен материал върху подовете - за гарантиране на защитеност на всички конструктивни елементи, които са в пряк контакт с вредни вещества, както и използването на традиционни битумни рулонни или разливни материали.

За плочите се препоръчва използване на високоякостен бетон с малка изтриваемост. Възможно е и използване на сглобяеми подови стоманобетонни елементи.

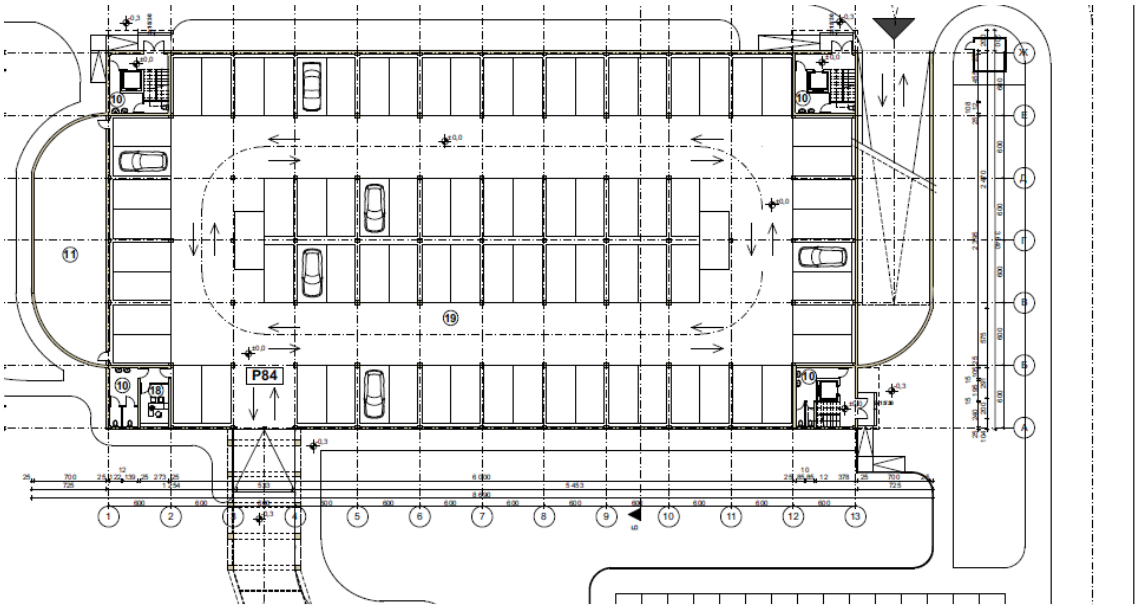


Фиг. 5. Структурна функционална схема на етажен гараж с обслужващи дейности [6]

На *Фиг. 6* е представен пример, който разглежда решение на многоетажен гараж с шоурум. В ситуация, комплексът е решен в ъглов УПИ, като са осигурени необходимите площи и пътища за обслужване на сградите. Сградите са планирани и с удобна пешеходна достъпност към кръстовището от югоизток. Гаражът е решен на четири нива, като преодоляването на същите е посредством вътрешни рампи. Планировъчните оси са през 6 m. Конструкцията е монолитна, скелетно-гредова. Удачно е използван покривът на гаража със специфичен сенник с фотоволтаици, за паркираните коли.



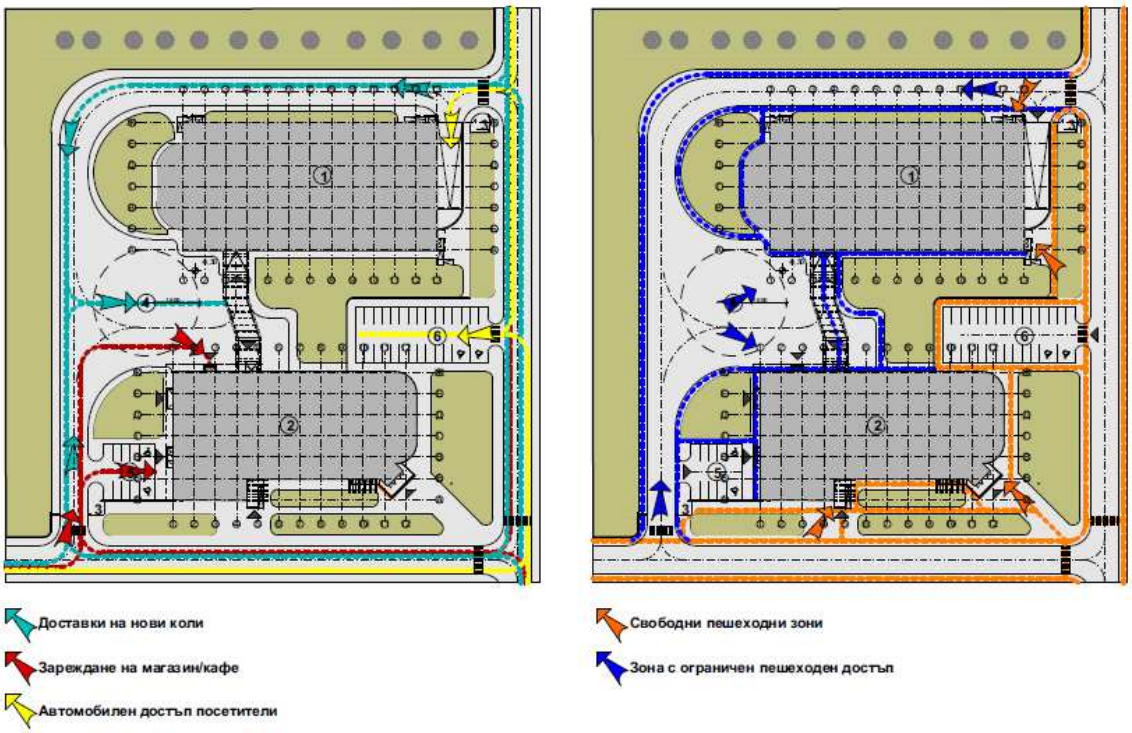
а). генпланово решение



б). разпределение паркинг (фрагмент)



в). визуализация



г). транспортни коридори и зони

Фиг. 6. Композиционно решение на многоетажен гараж с шоурум,
Ръководител: доц. д-р арх. Д. Власарев

4. Конструктивни решения.

Възможни са различни конструктивни системи: от монолитна скелетно-гредова (рамкови конструкции) или безгредова (стенна конструкция с колони и шайби) до комбинирана конструкция (смесена конструктивна система или стомано-стоманобетонна), с многоетажни рампи или сглобяеми: стоманени или стоманобетонни (най-често с панели тип „Спирол“) конструкции.

В конструктивно отношение, може да се изтъкне подходящ изборът на мрежата на колоните и възможността за работа на плочите като кръстосано армирани полета, което води до известна икономия на армировъчна стомана (намалена е дебелината на плочите) и стабилизирана деформативност от гледна точка на провисванията, а от там и на пукнатините (като отваряне и широчина). Полетата са свързани по между си, армировките са преминаващи (непрекъснати).

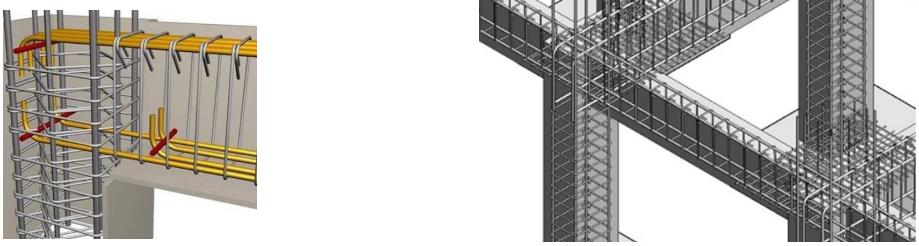
Конструкциите се изчисляват за динамичния товар, породен от движението на автомобилите. По отношение на инсталациите в тези сгради, се търси обединяването им във вертикални колектори и следва да се спазват изискванията за осветеност и интегрирано изкуствено осветление. Пожаробезопасността на сградите е в зависимост от нейната степен на пожароустойчивост (по вид за отделните конструктивни елементи – REI – показателите), като се осигуряват най-малко два пътя на евакуация, посредством стълбищата и рампите.

-**Безгредови плочи** - най-съществен проблем при тях е явлението продъняване. Конструктивните мерки, недопускащи аварии са: армирането с вътрешно конструирана армировка, като: дюбели с набити глави, стремена/фиби, кобилици, влагане на твърда (профилна стомана – Shear heads), при възможност – конструиране на капители, увеличаване класовете на използваните материали: бетон и стомана, и др.



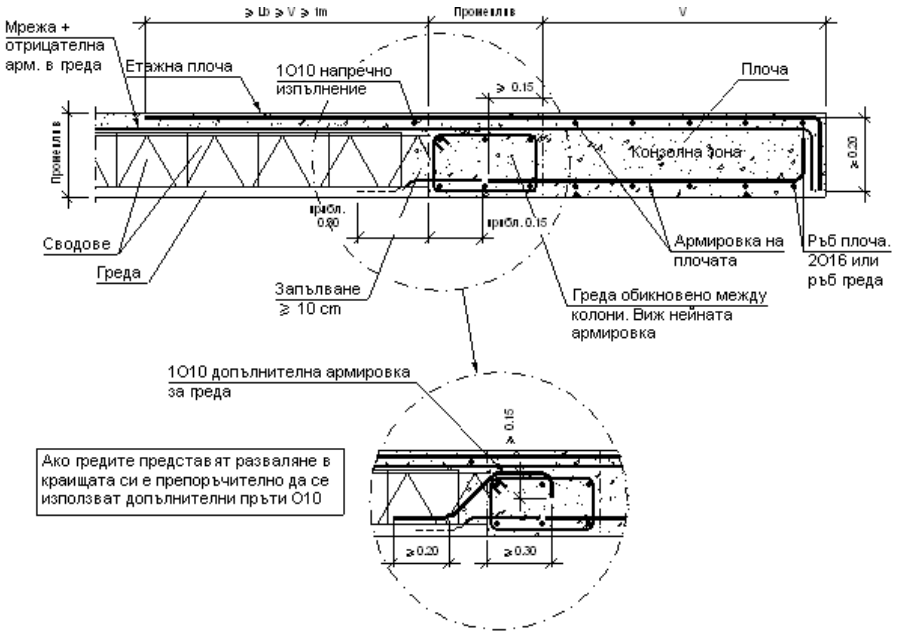
Фиг. 7. Комбиниран детайл срещу продъняване (http://ancotech.bg)

-Рамкови конструкции – при тях е необходимо правилно закотвяне на надлъжните армировки (на ригелите и колоните) в рамковия възел и непрекъснатостта на стремената (от ригелите и колоните) там.



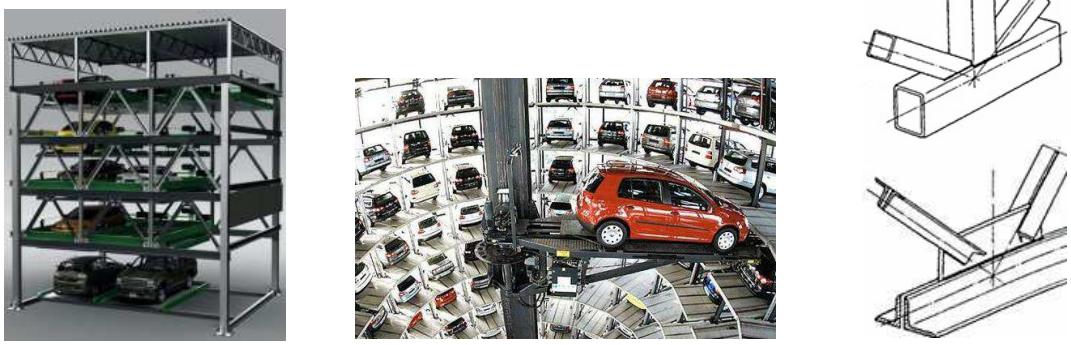
Фиг. 8. Рамкови конструкции – характерно армиране

Също така трябва да се обърне внимание на **конзолните излизания** на плочите. Цялата територия на България попада в сеизмична зона и за стоманобетонни конструкции без предварително напрягане на армировката, ограничението за дължина на конзолата е 1,80 (1,50) m. При конструирането на вътрешни или външни фермови („шпренгелни“) конструкции, както и на конзолни греди, конзолните участъци на плочите могат да бъдат и увеличени, при доказване чрез анализ на провисванията.

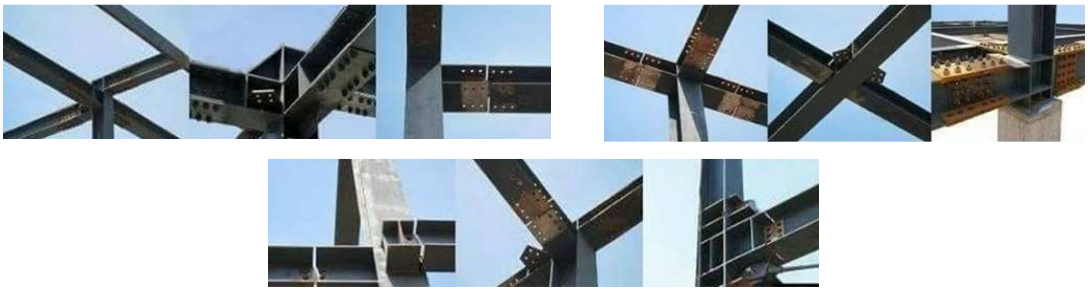


Фиг. 9. Конструктивен детайл (http://constructiondetails.bg.cype.com/)

-**Стоманени конструкции** – при тях, предвид намаленото им тегло, заради използването на по-компактни сечения, осигурява възможност за по-гъвкави и нестандартни конструкции, но изпълняващи изискванията на Стандартите за проектиране.



Фиг. 10. Стоманени конструкции на мобилни и стационарни паркинг-гаражи



Фиг. 11. Стоманени съединения (възли)

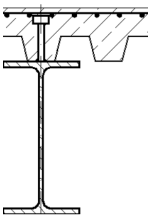
При стоманените конструкции са важни антикорозионните защити на метала (чрез специални бои, кожуси и облицовки), както и недопускането на силно критични температурни въздействия (от пожар и/или експлозия).

-Комбинираните стомано-стоманобетонни конструкции – това, по същност са стоманобетонни конструкции, но освен с обикновената (мека) армировка са армирани и със стоманени профили (твърда армировка). Резултатите са: премостени големи подпорни

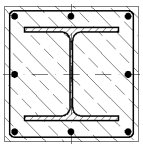
разстояния, завишени якости на бетона, завишени механични показатели при намалени сечения на конструктивните стоманени елементи, добра пожарозащита на стоманата (при изпълнени предписани бетонни покрития) и голяма технологичност на строителния процес. Стоманеният профил може да бъде валцовано или съставено: Н или П-сечение, тръбен профил или комбинация от ъглови профили. Комбинираните плочи се изпълняват с профилирана ламарина. Тя изпълнява функциите на оставащ кофраж, когато бетонната смес, се полага върху нея. Връзката между комбинираната плоча и стоманените или стомано-стоманобетонните греди се осъществява най-често чрез болтови дюбели. Свързването на гредите и колоните в такива конструкции се осъществява чрез заваряване и болтове. Гредите и колоните (с Н- напречно сечение, заради коравината на огъване в различните посоки), могат да бъдат както стоманени, така и комбинирани, в зависимост от въздействията и подпорните разстояния.



плоча



греда



колона

Фиг. 12. Комбинирани напречни сечения (http://www.astanks.com)- характерни разновидности

При големи подпорни разстояния се предпочитат комбинираните колони, но широко разпространени са също затворените кухи сечения, запълнени с бетон, които са добро решение при по-малки въздействия.
Максималното подпорно разстояние при такава плоча е до 4,50 m, така че разстоянието между главните греди не може да е по-голямо от едно паркинг-място, освен ако не се конструират и второстепенни греди.



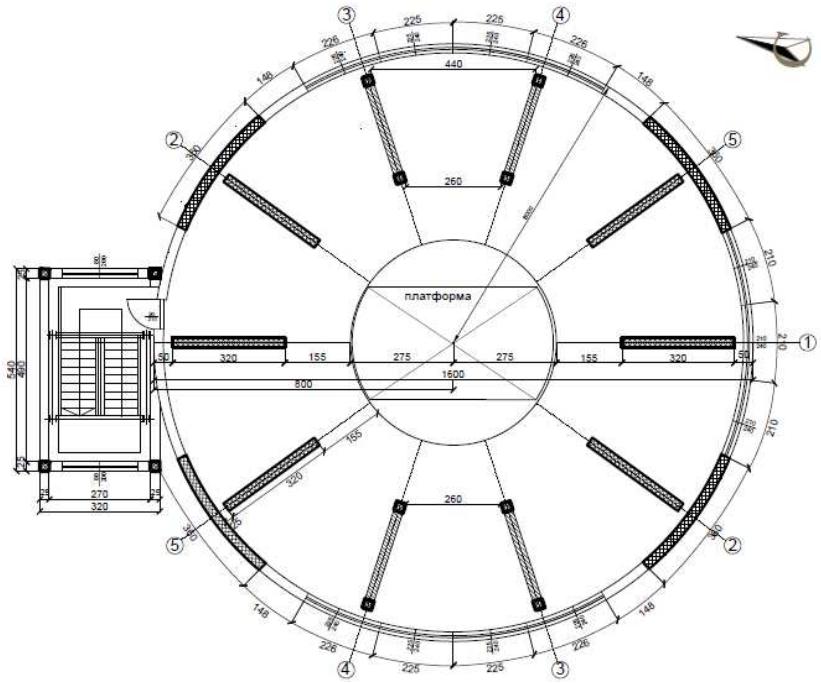
Фиг. 13. Изглед на многоетажен гараж

При необходимост от по-големи подпорни разстояния се предвижда усилена комбинирана плоча. При нея като твърда армировка се използват I-профили с уширен долен пояс (така не се налага конструирането на второстепенни греди). Плочи от този вид обикновено се проектират, когато необходимото подпорно разстояние е 9 m.
(http://stroiteli.elmedia.net/smt/bg/2006-5/construction/%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B8_00239.html)

Сглобяемо-разглобяемите паркинги (има патентовани фирма „*Mussini Paride*“ – *Италия*), следва да са: устойчиви, лесни за транспортиране, сглобяване и разглобяване. Патентованата система е съставена от стоманени елементи, които могат да бъдат сглобени в различни комбинации и така да съставят конструкции с различна форма и размери. Връзките между елементите се осъществяват чрез болтови съединения, което гарантира бързо изпълнение и надеждност. Системата е идеална за временно или сезонно ползване. Може да се инсталира на друго място, дори и то да има различни характеристики на земната основа.

На *Фиг. 14* е показано проучване на съоръжение за паркинг-гараж със стоманобетонна носеща конструкция (използвани материали: клас бетон по якост на натиск С25/30 и стомана клас В500В). Планировката на сградата включва: 6 надземни и 2 подземни етажи, всички с височина 3,80 m. Конструктивната система е скелетно-безгредова (стенна конструкция) с вертикални носещи елементи: колони (25/25 cm) и конструктивни стени (шайби) с широчина 25 cm – за поемана на сеизмичните въздействия. За сеизмичната устойчивост и коравина на

съоръжението са проектирани 10 броя шайби. Подовите плочи са гладки, безгредови, с дебелина 20 cm. Фундирането е решено с фундаментна плоча, която е с дебелина 80 cm. Цялата сграда обслужва 80 броя парко-места.



Фиг. 14. Конструктивна схема – проучване от ас. инж. Ст. Цветков

5. Изводи.

Решаване на проблема с паркирането в големите и много големи градове, задължително налага планирането на урегулирани поземлени имоти, за многоетажни паркинги и гаражи. Удачният избор на територията за тези сгради на техническата инфраструктура, следва да се съобрази с редица критерии и най-вече с интензивността в застрояването на тези градове.

Съгласно съвременните документи за строително-конструктивно проектиране (Системата Конструктивни Еврокодове) и чрез използването на специализиран софтуер за статико-динамични анализи, е възможно, посредством нови технологии в строителството, конструирането на разнообразни (като планировъчна схема и решение) сгради и съоръжения, за многоетажни паркинги и гаражи. На този етап, няма съществен проблем, който да стои пред проектантите-конструктори, за решаването на определен казус. От представения доклад става ясно, че разнообразието в конструктивните системи, е признак за развитието им.

Изборът на окончателен вариант конструктивна система, е въпрос на технико-икономичен и архитектурно-конструктивен анализи.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бютнер О., Паркинги и големи гаражи. Съоръжения за статично движение, изд. Техника, С., 1976
[2] Наредба № РД-02-20-2 от 20 декември 2017 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии, МРРБ
[3] Наредба № 4 от 2009 г. за проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, включително за хората с увреждания (ДВ, бр. 54 от 2009 г.)
[4] Закон за устройството и застрояването на столичната община, 2019
[5] Закон за устройство на територията
[6] Сиврев, Л., Курсово проектиране на промишлени сгради, 2015

ПРЕДВАРИТЕЛНО СГЛОБЕНИ МОДУЛНИ ОБЕМНИ ЕЛЕМЕНТИ В МНОГОЕТАЖНОТО СТРОИТЕЛСТВОТО

Пламен Петров [1]

РЕЗЮМЕ:

Все по-често в многоетажни сгради се използват предварително произведени модули, които се инсталират на обекта. Тенденцията е особено силна при строителството на нискобюджетни, компактни градски хотели и хостели. Те предполагат еднотипност на стаите, което отговаря на индустриалния начин на производство. Подобни решения работят много добре в бързоразвиващи се градове с ограничено място за строителство и силен инвестиционен натиск на пазара – Ню Йорк, Лондон, Сидни и др.

Ключови думи: предварително сглобени строителни единици, строителство с модулни елементи, устойчива архитектура, енергийна ефективност, икономически изгодно строителство

PREFABRICATED MODULAR UNITS IN MULTYSTORY BUILDING CONSTRUCTION

Plamen Petrov [1]

ABSTRACT:

The implementation of modular prefabricated units is becoming more common in building sites. This is especially true for construction of budget hotels and hostels with their modular design of the rooms. The avantages are most visible in a dynamic, developed city markets like New York and Sidney where time is of essence for commercial developments. The target group are young, often professional, design savy travelers, who prefer to stay in the central parts of the cities without overspending money for luxury accommodation, offered by the established hotel chains.

Keywords: prefabricated modules and buildings, prefab, sustainable architecture, energy efficiency, iconomically effective construction

[1] Пламен Петров, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Plamen Petrov, PhD. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: plamen@petrovart.com

1. Увод.

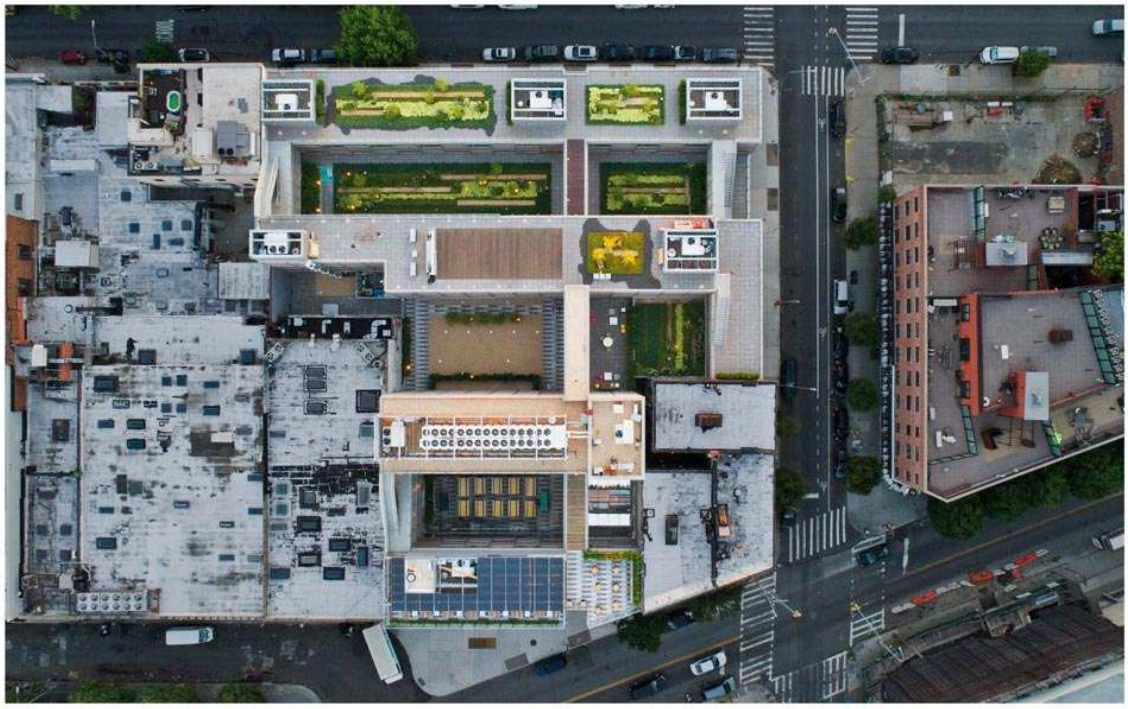
Сглобяемите модулни конструкции водят началото си от сглобяемите еднофамилни жилищни сгради, които показват силно развитие най-вече в САЩ. Особени популярни са сглобяеми къщи от среден и висок клас, поради желанието на инвеститорите да строят в отдалечени, изолирани райони. В тези случаи жилището се разделя на 1, 2 или повече модула (съгласно транспортните ограничения) и се сглобяват върху подговени основи. Разгледаните тук примери са на многоетажни сгради, съставени от предварително конструирани и обзаведени в заводски условия модули. Индустриално изработените модулни системи намаляват предприемаческия риск с използването на технологични иновации като например строително-информационното моделиране (BIM). Тази технология представлява обща база данни от информация, която всеки участник в инвестиционния процес, може да прилага за различни цели: икономически анализи, управление на документацията, геометрични характеристики, времеви графици, оценка на целия жизнен цикъл и т.н. [4]

2. Хотелски сгради от модулни обемни елементи

Все по-голяма част от населението в световен мащаб живее в градовете и това създава нови форми на обитяване [5, 6]. В мегаполисите, по-специално Ню Йорк, се наблюдава тенденция за търсене на хотели от туристи с ограничен бюджет. Това са често млади, образовани хора, които обичат да пътуват и имат отношение към заобикалящата ги среда и ползват дизайнерски продукти в работата и ежедневието си. Търсят малки, но качествено обзаведени стаи, с много добри общи части - бар, фитнес, вътрешни градини и др, разположени в близост до централните градските части. Освен облагородяването на жилищната среда тенденциите в развитието на транспортната инфраструктура сочат, че тя трябва да осигурява модалност в транспортните услуги, разнообразие от допълнителни обществено-обслужващи дейности и да е достъпна за всички градски зони [7]. По този начин се намалява риска на инвестиционния проект от избора на локация. Тази нова типология на бутикови хотели изисква нов подход при планирането и строителството от инвеститори и проектанти. Модулните, индустриално произведени обемни елементи предлагат търсените качество на детайлите и обзавеждане в комбинация с бързо и относително нискобюджетно строителство. Съвременните софтуерни продукти дават възможност за симулиране на реалното поведение на сградата. По този начин още в най-ранния етап на проектиране на сградата могат да бъдат заложени завишени изисквания за удобство и комфорт на обитаване като автоматизация на електрически и климатични системи, естествена осветеност на помещенията, интелигентни системи за охрана и други [8].

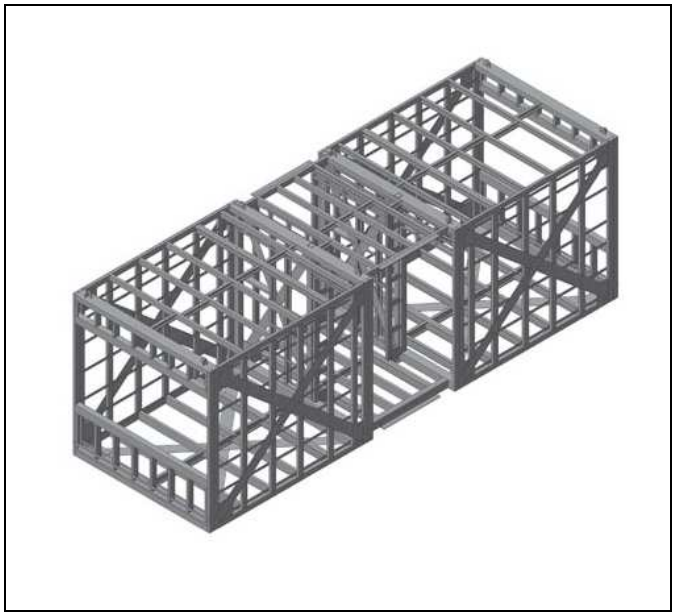
2.1. Обект: Pod Hotel (*Шушулка*), Уилиъмсбърг Бруклин, Ню Йорк, Гарисън архитекти

Разположен в ъглов парцел на мястото на бивши промишлени сгради в Уилиъмсбърг, един от модните, артистични квартали на Бруклин. *Фиг.1*



Фиг.1 Ситуиране на Pod Hotel

Основа на проектирането е модулна конструкция от стоманени елементи. Архитектите обединяват две срещуположни стаи и част от коридора в един общ модул, 10x30 фута (приблизително 305x914 см). Проектът се разработва изцяло във BIM среда, с цел да се улесни производителят на модулите и да се контролират и координират всички вградени инсталации и оборудване. *Фиг.2*



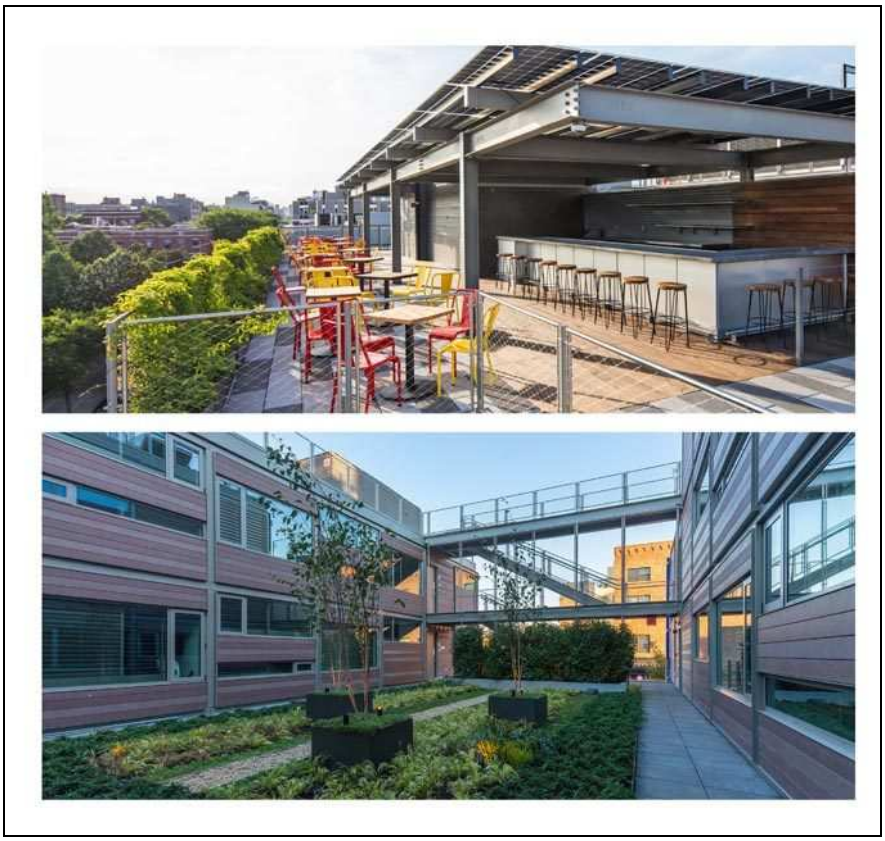
Фиг.2 Модел на модулната „клетка“

При планирането тези модулни „клетки“ създават възможности за комбинация от отделни обеми, ограждащи вътрешни дворни пространства. *Фиг.3*



Фиг.3 Планове на типови етажи

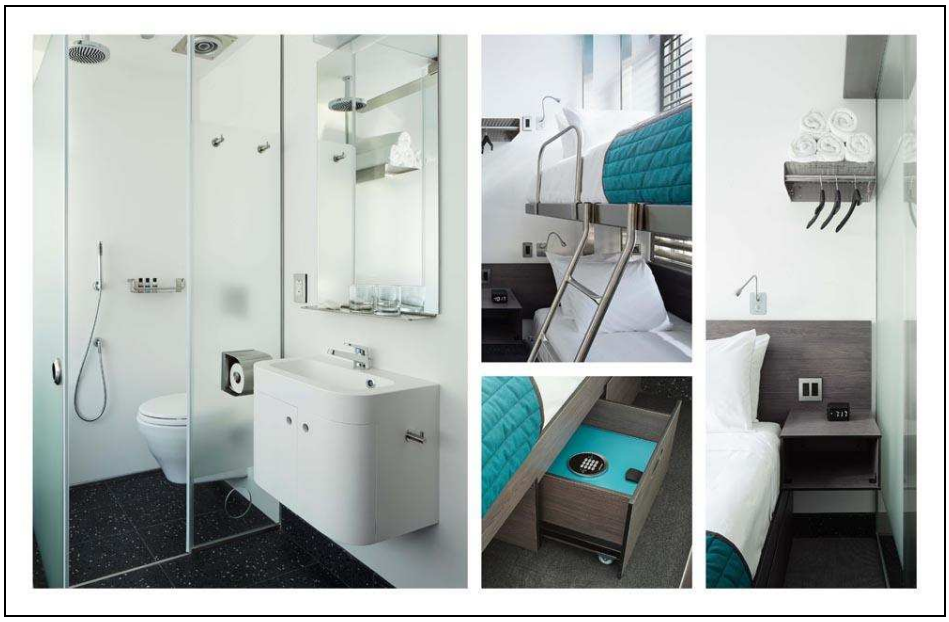
Съвременната архитектурна практика предлага авангардни решения и създава жилищни комплекси с интегрирани в партерните и покривни нива обществено обслужващи функции [3] Вътрешните дворове са проектирани с богато озеленяване и места за сядане – основен акцент в концепцията на тези хотели. Внимание е обърнато на общите пространства, които са внимателно детайлирани и изпълнени. Важен акцент представляват покривните тераси – отчетена е гледката към силуета на Манхатън и желанието на гостите да и се наслаждават по всяко време. *Фиг.4*



Фиг.4 Вътрешни пространства и покрив-тераса

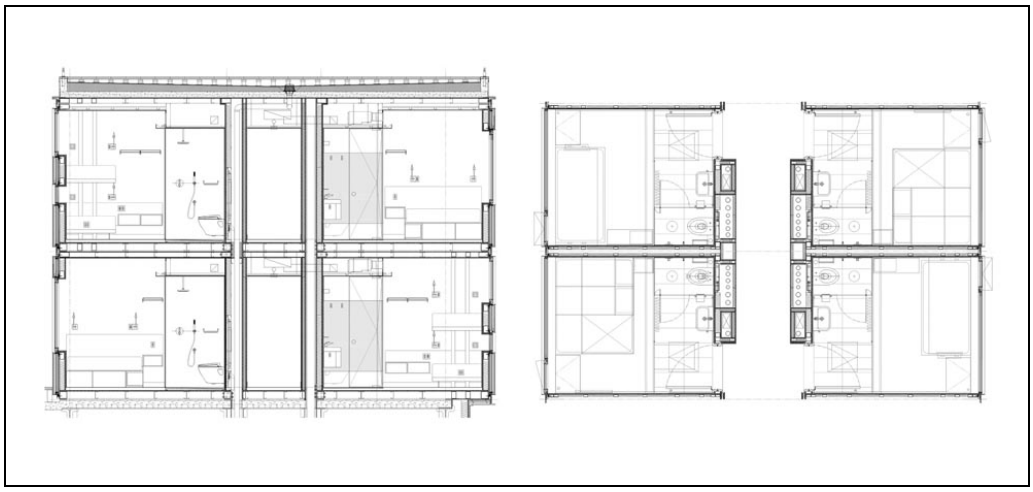
При проектирането на отделните стаи са взети всички мерки за преодоляване ограниченията, наложени от приблизителната площ от 10 кв. м. за всяка стая. Баните са интегрирани в интериора посредством стъклени прегради, придавайки визуален

простор. Архитектите преосмислят цялото стандартно обзавеждане на хотелската стая и използват креативно всички малки и големи пространства. *Фиг.5*



Фиг. 5 Интериорни детайли

Отделните модули получават топло и шумоизолационни слоеве от четирите си страни. Отделните инсталации са максимално интегрирани и опростени за поддръжка и достъп – основен проблем при хотелските комплекси. *Фиг.5*



Фиг. 5 План и разрез на стандартни модули

2.2. Обект: “citizenM” New York, Bowery,

Проектанти са архитекти от „Конкрете“, Амстердам , и „Стивън Джейкъбс груп“, Ню Йорк. Използвани са 210 стандартни модулни единици – две хотелски стаи с коридор в средата. Производител на модулите е „Полкомп“, Полша. Конструкцията е смесена – стоманобетонен носещ „подиум“ от 4 етажа като последната плоча е с дебелина 92 см за поемане товарите от модулните етажи. Първите етажи са общи части. Предварително е конструирана и централна вертикална кула за асансьори и стълбищна клетка и стоманобетонна шайба в периметъра на сградата. *Фиг.6*



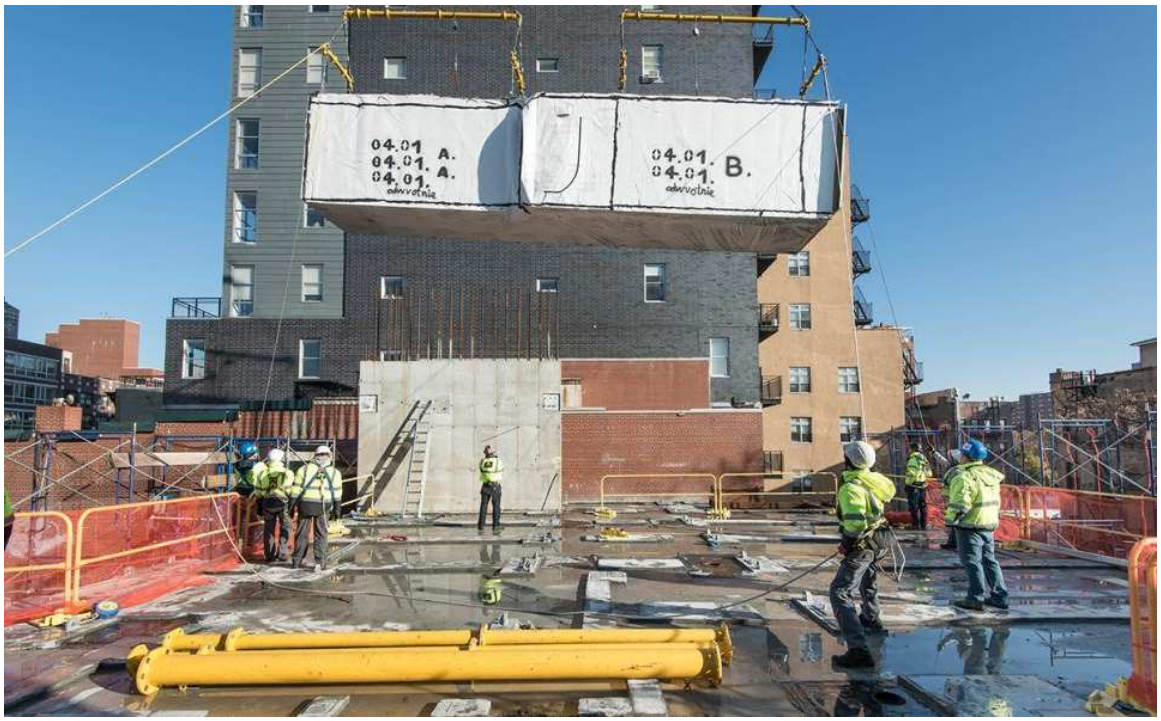
Фиг.6 Общ изглед на сградата по време на строеж-вертикална кула

Модулите са произведени във цеховете на „Полкомп“ в Голеслав, пренесени до Гданск с камиони, доставени по вода до пристанище в Бруклин и отново пренесени със специализиран транспорт до обекта. Размерите са 48x8x9 фута (прибл. 1460x243x274см) и са специално предвидени за габаритите на улиците в Ню Йорк. *Фиг.7*

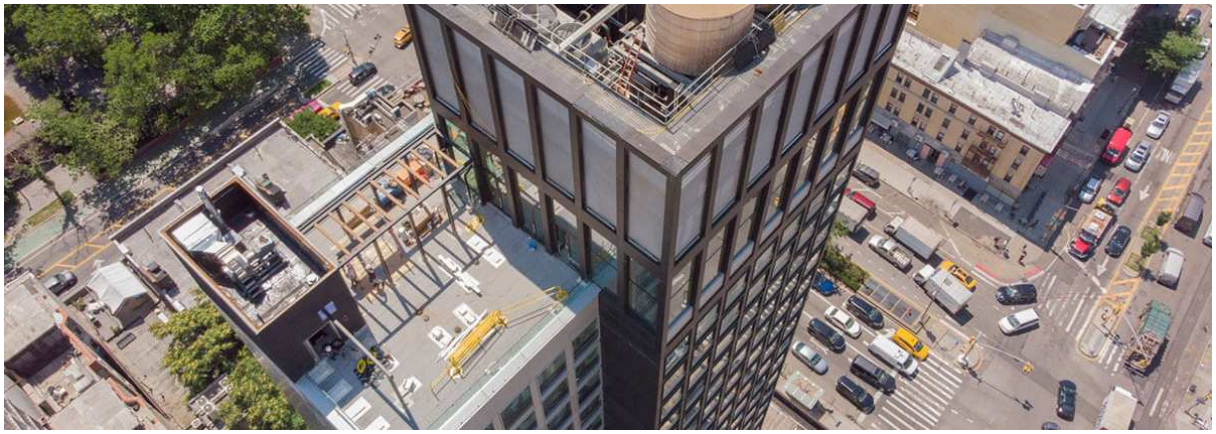


Фиг.7 Изглед от заводската площадка в Полша

Модулите се захващат един за друг със скрити болтови връзки. Таванът и подът на всеки модул има „x“-образни диафрагми работещи за хоризонталното укрепване на конструкцията. След първоначален етап на стиковане, строителите инсталират по един етаж на седмица. Това, заедно с качеството на изработката, е основния плюс при използването на подобни системи. *Фиг.8*. Хотелът е завършен наскоро. *Фиг.9*



Фиг.8 Последна стоманобетонна плоча с инсталиране на първия модул



Фиг. 9 Поглед отгоре

3.0 Заключение

Строителство с модулни единици е установена парктика в Европа, със сериозни заявки за проекти и в САЩ. Тези методи на строителство имат важна социална роля [9]. Инвеститорите са привлечени към този вид строителство главно поради бързината на изпълнението на строителните работи. Това означава по-малко разходи и бързо навлизане на пазара за малки, бутикови хотели. Тези проекти са приети положително от публиката основно поради бързината на строителство, което позволява на гражданите да ползват пълноценно улчните платна и тротоари. Считано е за относително „зелена“ строителна технология поради намалените количества на отпадъци, както в завода-производител, така и на строителната площадка. Разработки от този тип, поради максимално ефективното използване на материалите могат да бъдат причислени към устойчивите строителни практики.[10]

Проблем представляват производствените помещения - изискват се големи площи за складиране на готовата продукция. Производството в други страни, Полша в този случай, има потенциал за логистични проблеми с доставките по море и суша, както и сложната организация на многобройни доставки с извънгабаритен транспорт до централните градски части. Възникват затруднения, логистични и времеви, с посещенията на проектантите до заводските цехове за контрол на изпълнението. Необходим е значителен ресурс от квалифицирана работна ръка.

В България все още няма търсене за подобен вид сгради – пазарът има капацитет и желание за традиционно конструирани сгради. Липсата на квалифицирана работна ръка, както за сглобяването в цеховете и на строителните площадки е друг сериозен проблем. Единствените сглобяеми елементи/панели, които се използват са при строителството на еднофамилни жилищни сгради, при това в различна степен на заводска завършеност.

ЛИТЕРАТУРА

[1] http://polcomgroup.com/modular/.

[2] https://archpaper.com/2018/12/citizenm-new-york-bowery-hotel-modular-construction/#gallery-0-slide-0. „Take a look behind the construction of the tallest modular hotel in the U.S“, by Matthew Marani

[3] Райновска Р., Обществено обслужване в междублоковите пространства на панелните комплекси – IX Международна конференция по архитектура и строителство ArCivE-2019, Варна, България

[4] Жекова, Ц., (2017) „Приложение на строително-информационния модел (BIM) в архитектурното проектиране“, XVII Международна научна конференция ВСУ‘2017., гр. София, стр. 175-181, ISSN: 1314-071X

[5] Slaev, A.D., and Kovachev, A. (2014) Specific Issues of Urban Sprawl in Bulgaria. *Journal of European Spatial Research & Policy* 21(2): 155-169.

[6] Slaev, A.D., and Nedović-Budić, Z., (2017) The Challenges of Implementing Sustainable Development: The Case of Sofia’s Master Plan. *Sustainability* 9(1):15.

[7] Жекова, Ц. (2015) “Тенденции при проектирането на интермодални пътнически комплекси“ Сборник с доклади от Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения DCB2015” 28.05.-30.05..2015, ВСУ „Черноризец Храбър“ стр.219 - 228, ISSN 2367-7252.

[8] Жекова, Ц., (2017), „Съвременни методи за изследване на климатичните влияния в архитектурното проектиране“, Сборник с доклади от XVII Международна научна конференция ВСУ‘2017., гр. София, стр.168-174, ISSN: 1314-071X

[9] Slaev, A.D. (2017) The theory of nomocracy as a useful method of analysis and managing private, common, as well as mixed real-world property rights. *Planning Theory*, 17(2) 301-304.

[10] Петров, Пл. (2014) „Приложение на принципите на устойчивата архитектура в контекста на българското архитектурно наследство“ , дисертационен труд, ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна, 2014г.

ЖИЛИЩНОТО СТРОИТЕЛСТВО В АСПЕРН - ВИЕНА

Боряна Генова[1]

РЕЗЮМЕ:

В доклада се разглежда субсидираното жилищно строителство в най-новия район на Виена – Асперн. Изследва се качеството на обитаване в социален, градоустройствен, типологичен, естетически и екологичен аспект. Анализът е фокусиран върху социалната и пространствена диверсификация, ролята на публичните пространства за повишаване качеството на обитаване, идентичността и архитектурното разнообразие на отделните фрагменти от застрояването и методите за постигане на енергоефективност и устойчиво развитие. Детайлно са разгледани три квартала със социални жилища. Проследява се жилищната политика и нейното влияние за постигане на устойчиви стандарти на обитаване.

Ключови думи: жилищна типология, жилищна среда, устойчиво развитие

HOUSING DEVELOPMENT IN ASPERN - VIENNA

Boriana Genova[1]

ABSTRACT:

The report is dedicated to the new subsidized housing development in Aspern – Vienna. The quality of habitation is analyzed in social, urban, typological, aesthetic and ecological aspects. The analysis is focused on the social and spatial diversity of the area, the mixed use of public spaces and buidings as well on the architectural identity of different quarters and the efficiency of the structures for sustainable development. In the analysis three residential neibourhoods with social housing are dealt with in detail. The housing policy and its ambition to achieve high standards of living are considered.

Keywords: housing typology, residential environment, sustainable development

[1] Боряна Генова, проф. д-р арх., Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Boriana Genova, Prof. PhD. Arch., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), Sofia, Bulgaria, e-mail: borianagenova@hotmail.com

1. Увод

Seestadt Aspern е един от най-големите Европейски проекти през последните години. Той е разположен в североизточната част в 22 район на Виена на територията на бивше летище от 240 хектара и е с капацитет 20 000 жители и 20 000 работни места.

Генералният план е изработен от шведската фирма Johannes Tovatt Architects &Planners в координация с Wien 3420 AG и одобрен от общината на Виена през 2007 година. Оттогава претърпява редица доработки и усъвършенствания. Отделен проект е изготвен за публичните пространства от датската градоустройствена консултантска фирма Gehl Architects "The Score of Public Space". Гражданите са призвани да вземат участие в развитието на генералния план чрез така наречените Градски лаборатории /City Labs/. Урбанистите дефинират таргет групите на бъдещите обитатели и се стремят да балансират социалния състав в пропорция 60% субсидирани жилища и 40% - на пазарен принцип. До момента е изградена 1/3 от сателитния град като строителството ще продължи до 2028 година.

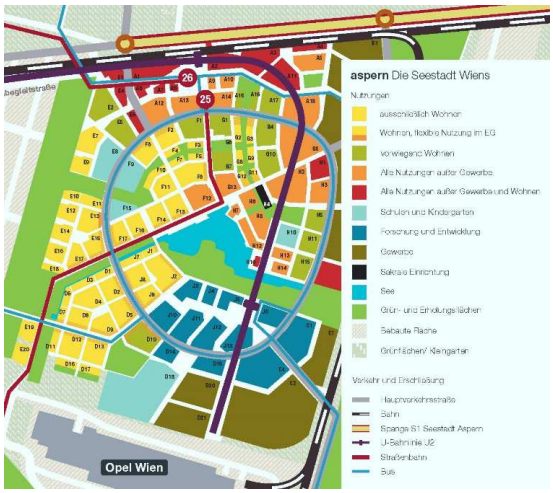
2. Генерален план

Концепцията за градоустройственото решение възражда идеята за малкия град, в който всички жилища, работни места и услуги се разполагат в пешеходна достъпност. Възстановява се традицията на съседство, улиците са озеленени и благоприятни за пешеходци и велосипедисти. Застрояването е със значителна интензивност с КИНТ средно 2,2, което позволява ефективно използване на земята и инфраструктурата.

В генералния план са залегнали няколко основни принципа:

- функционална и социална диверсификация;
- комфортни публични пространства;
- разнообразие и идентичност на застрояването;
- устойчива среда и енергоефекивност.

Градоустройствената композиция се развива около езеро с размери от 50 хектара с прилежащ парк. Основните комуникационни артерии са по трасето на линията на метрополитена, който свързва района с центровете на Виена и Братислава, летището и кръгов булевард, който може да се асоциира с исторически оформилия се ринг на Виена. Той поема основното автомобилно движение и го насочва към жилищните квартали. Градът е оразмерен за 40% обществен транспорт, 30% - автомобилен и 30% пешеходно и велосипедно придвижване. По този начин местата за паркиране могат да бъдат редуцирани с 50% и се създават предпоставки за максимално екологична среда без излишни замърсявания.



Фиг.1. Генерален план на Seestadt Aspern – Tovatt Architects

Функционалната структура на разработваната територия е комплексна. Предвидени са както жилищни квартали, така и различни обекти от сферата на търговията, образованието, индустрията, културата, отдиха и др. За разлика от епохата на модернизма и нейните канони за функционално зониране и сепариране на обитаването от работните места и зоните за отдих в предлаганото решение се търси максимална интеграция на всички дейности в пространствено отношение. Това се постига в най-голяма степен чрез изграждане на жилищни сгради със смесени функции, чиито приземни нива са предназначени за търговски обекти, кафета и ресторанти, малки офиси, различни услуги, детски занимални и общи пространства за ползване от обитателите.



Фиг.2. Визуализация на центъра на Асперн с езерото, парка и високата сграда - акцент

Основно внимание е отделено на публичните и полупубличните пространства във вътрешността на кварталите, които заемат 50% от територията. Целта е социална кохезия на обитателите и преодоляване на анонимността и отчуждението. Основен принцип е тяхната взаимообвързаност и преливане на пространствата, както и разнообразието в конфигурацията и предвидените дейности. Те са с най-различна големина и използват класическите градоустройствени модели на улицата, малкия площад, парка, пешеходни и велосипедни алеи, детски площадки, амфитеатри, кътове за отдих и спорт на открито, зелени площи. Предвидени са публични пространства и на покривите – като открити плувни басейни.

Пространственото разнообразие и идентичност се постигат чрез два основни подхода: индивидуални архитектурно-градоустройствени решения на различните жилищни квартали и особено внимание към дизайна на публичните пространства. За преодоляване на монотонността и еднообразието на кварталите, строени по индустриални технологии от близкото минало се прилага диаметрално противоположен подход, който разчита на творческото кредо на различни специалисти, участващи на конкурсен принцип за отделните фрагменти от територията. По този начин всеки квартал придобива индивидуален облик и уникалност на архитектурното решение.

За постигане на енергоефективност и устойчиво развитие са заложени стандартите на пасивната къща като се използват предимно естествени строителни материали: бетон, камък и дърво, както и различни енергоспестяващи системи. Публичните пространства са изследвани да бъдат защитени от вятър като в същото време са добре ослънчени и засенчени на места за комфортно ползване през топлите дни. Предвидена е система за мониторинг на енергийните разходи в дългосрочен период.

3. Жилищни квартали

За илюстрация на изказаните съждения ще бъдат приведени примери от три характерни в архитектурно и градоустройствено отношение жилищни квартали със социални жилища, разположени в непосредствена близост.

Кварталът *Slim City D-8*, проектиран от *PRAG Architects* се състои от 13 сгради с различна височина, в които са разположени 178 жилища. Сградите са групирани по 2-3 /slender towers/ с обща вертикална комуникация и различна ориентация като оформят вътрешни пространства с различна конфигурация, които могат да се използват от обитателите. Решението е изключително икономично защото всичките жилища се обслужват само от 5 асансьора. Първите нива са предназачени за обществени нужди /малки офиси, търговски обекти и пространства за общо ползване/.



Фиг. 3. Квартал D-8: *Slim City, PRAG Architects – градоустройствено решение и поглед към вътрешността на квартала*

За авторите периметралната застройка изглежда твърде херметична и консервативна за едно съвременно решение. Идеята е кварталът да бъде прозрачен с гледки, които да свързват жилищните сгради както с вътрешните пространства така и с околните улици. Публичните пространства включват вътрешна улица, малък площад и алеи с усилена настилка. Цялата зона е свободно достъпна и предназначена за различни възрастови групи – от малки деца и тийнейджъри до възрастни хора, което стимулира комуникацията между обитателите. Авторите са провели задълбочени изследвания на визуалната комуникация между хаотично разположените сгради като са търсили най-подходящото разположение на отворите на жилищните помещения и елиминиране на визуалните контакти със съседите. Трябва да се отбележи, че въпреки това се наблюдават значителни засенчвания и неприятни визуални контакти между близко разположени съседни сгради.

Предвидени са жилища с различна планировка и големина. На първите нива са разположени мезонети, а на горните – апартаменти. Повечето жилища са с двустранна или тристранна ориентация, което е благоприятно за напречното проветряване. Планировката на жилищата е рационална като максимално са избегнати коридорите. Индивидуалните спални са достъпни през общото дневно пространство. По този начин сравнително скромните по размери жилища изглеждат максимално просторни и удобни за обитаване.

Архитектурният образ на квартала е в стилистиката на минимализма, като са използвани нескъпи материали. Въздействието се дължи преди всичко на иновативното градоустройствено и обемно решение на комплекса. Акцентите на триъгълните балкони

също допринасят за динамиката в архитектурния образ както и полупрозрачните щори на стълбищните клетки, осигуряващи едновременно видимост и защита срещу неблагоприятни атмосферни влияния или прегряване.

Съседният квартал D-9 с подобна големина има петоъгълна форма и предлага съвършено различно решение. Градоустройствената композиция следва тази конфигурация, като предвижда периметрално разположение на 5 петоъгълни свободно стоящи атриумни сгради, които оформят периферия и вътрешно дворно пространство, достъпно чрез стълби и рампи. И в този случай познатото периферно застрояване е интерпретирано по нов начин, като е разчупено с интересни триъгълни пробиви, а избраната конфигурация на сградите позволява максимална плътност и постигане на висок коефициент на интензивност на застрояване. Предвидени са 172 социални жилища и 9 магазина. Особен интерес представлява вътрешното атриумно и комуникационно пространство на сградите, което интерпретира стълбищни клетки от историческото наследство на Виена и би трябвало да се превърне в място за срещи между обитателите.



Фиг. 4. Квартал D-9:Разпределение на типов етаж и изглед от атриумното пространство на сградите – Архитекти:ARGE AllesWirdGut & Delta
Jan Schröder, Christof Braun, Zeyneb Badur, Jakub Klima, Lukas Morong, Andreas Göpfert, Harald Groll, Kerstin Schön, Eva Birova, Jessica Wannhoff, Benjamin Grab, Elodie Chastel

На всеки етаж са разположени по 6 жилища, като жилищните помещения са ориентирани към периферията, а обслужващите /бани и тоалетни/ - към комуникационното атриумно пространство. Както в предишния пример и в този ориентацията на жилищата е във всички посоки, което не ги прави равнопоставени при равни други условия.



Фиг. 5. Подход към вътрешното дворно пространство и контактна зона между двата квартала D-8 и D-9

Архитектурният облик е строг и лаконичен и следва функционалната структура. Известно разнообразие се постига чрез цветовото решение на различните блокове, както и чрез разнообразното рамкиране на прозоречните отвори. Компактната форма на сградите и икономичните материали осигуряват висока степен на енергоефективност и екологична устойчивост.

Третият квартал D-12, проектиран от Berger+Parkkinen Architekten предлага друг вариант – комбинация от периметрално и линеарно застрояване във вътрешността. И в този случай периметралното застрояване е прекъснато от няколко прохода, които свързват уличните пространства с тези във вътрешността. Предвидени са две нива за паркиране на автомобили и велосипеди. На приземните нива са разположени мезонети, които притежават и неголямо студио за практикуване на свободни професии. Проектирани са фитнес, сауна и детска занималня за живущите. Във вътрешността на квартала се оформят полупублични пространства с различна денивелация и меки настилки, удобни за практикуване на скейтборд. Откритият амфитеатър предоставя чудесни възможности за колективни изяви и събрания на обитателите. В същото време прилежащите зелени площи към жилищата са подходящо сепарирани и осигуряват необходимия уют и спокойствие, характерни за индивидуалното обитаване.



Фиг. 6. Квартал D-12, Berger+Parkkinen Architekten - Приземен етаж на кварталното застрояване

Комплексът съдържа 213 жилища – от едностайни до 5 стайни – от 42м^2 до 110 м^2 с ориентация изток или запад, достъпни от коридор, който на места преминава в тераса за общо ползване. Жилищата с големина от една до четири спални са със стандартна планировка, едностранно ориентирани с разположение на обслужващите помещения към коридора, а на жилищните – към периферията. Двете зони са разделени от отворена комуникация, а лоджиите с трапецовидна форма са добавени към строго ортогоналната структура, като внасят елемент на разообразие и известна хаотичност.

Архитектурният образ впечетлява с комбинацията на бетон и дърво и характерните издадени лоджии към фланкиращите улици. Слоестите дървени фасадни панели допринасят не само за уникалността на архитектурния образ, но и за енергоефективността и устойчивостта на жилищната структура във времето.



Фиг.7. Квартал D-12: Вътрешен проход и изглед откъм улицата – Архитекти:Robert Haranza, Dominique Dinies, Georg Falkenhahn, Sandor Guba, Bernhard Mayer, Tim Stahlhut,

4. Заключение

Разглежданият проект представлява мащабен социален, градоустройствен и архитектурен експеримент, който предлага модел на обитаване, различен от този на индустриалните комплекси от края на миналото столетие. Без колебание може да констатираме, че той елиминира основните негативи от близкото минало като монотонността и еднообразието на жилищната застройка, огромните и неприветливи междублокови пространства, монофункционалността на обширни територии и социалната сегрегация. В същото време запазва и основното им предимство – сравнително екологичната среда с достатъчно зеленина. Новото в Асперн е по-голямата интензивност на застрояване, социалният и функционален микс, акцентът върху средата за публично ползване извън сградите, както и архитектурното разнообразие на отделните квартали и жилищни групи.

Доколко обаче този експеримент отговаря на съвременните изисквания на обитателите или е поредната социална, градоустройствена и архитектурна утопия? Дали съвременният човек ще предпочете да пазарува в малките квартални магазинчета или ще избере разнообразието на големите търговски центрове и престижни търговски улици? Дали обитателите ще изберат здравословното пешеходно и велосипедно придвижване или ще предпочетат удобството и икономията на време с личния автомобил? Дали уютните и разнообразни публични пространства ще съдействат за активизиране на междусъседските отношения или хората ще контактуват с виртуалните си приятели в социалните мрежи? Дали предлаганите работни места ще могат да се обвържат с обитаването и квалификацията на живущите? Много въпроси, на които времето ще отговори. Затова градоустройствената структура е отворена и гъвкава с възможности за приспособяване към бъдещи промени.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Kreykenbohn S. – Wohnen und Leben in der Seestadt Aspern-Wien/AT – DBZ 05/2017

[2] Kreykenbohn S. - Fassadenspiel aus Holz und Beton, Holzwohnbau, Seestadt Aspern, Wien/AT – DBZ 6/2016

[3] Seestadt Aspern, The Lake Town of Vienna - https://www.tovatt.com/projects/urban-design/wien/

[4] Slim City – PRAG Architects - https://www.ppag.at/projects/slim-city/

[5] Timber Housing Seestsdt Aspern – Berger+Parkkinen Architekten – http://archello.com/project/timber-housing-seestadt-aspern

[6] Фотографии фиг. 3, 5 и 7 от личния архив на автора

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

ТЕОРЕТИЧНА МЕТОДИКА ЗА КЛАСИФИЦИРАНЕ, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА АРХИТЕКТУРНИ КОНСТРУКЦИИ

Климент Радоев [1]

РЕЗЮМЕ:

Проучването цели доказването на теоретична методика обединяваща архитектурния и инженерния подход при класифициране, изучаване и типологията на залните покрития. Изследване на основните конструктивни принципи, геометрични образци, състояния и характеристики на конструкциите от гледна точка на формирането на архитектурно пространство. Типология и изследване на споменатите категории от гледна точка на формиране на плътта на конструкцията. Типология и кръстосан анализ на изводите от първоначалните изследвания. Структуриране на изследваните категории за конструкциите. Извеждане на методика за анализ, класификация и типологизация на зални покрития. Конкретно приложение на методиката към няколко конкретни случая. Сравнение и допълнение към досега действащите класификационни системи за зални покрития. Извеждане на подобрения в съществуващата типология. Заключение

Ключови думи: Пространство, форма, маса, конструкция, произход, плът, празнина, отвор, морфология, абстрактни елементи, геометрични образци, пространствени състояния, формо-носещи, носещи със сечение, носещи повърхнини, прътово-носещо, пълнопространствени, малопространствени, седловидни, равнинни, конструкции, архитектурни конструкции, зални покрития, верижна арка, класификация, систематизация.

A THEORETICAL METHOD OF CLASIFICATION, SYSTEMATIZACION AND EXAMINATION OF STRUCTURES

Kliment Radoev [1]

ABSTRACT:

The study aims to explore a theoretical method of incorporated architectural and engineering approach of classification, systematization, examination and typology of structural systems. There is presented an investigation of main structural principles, geometrical patterns, states and properties of the structures in terms of generation of architectural space. There is presented as well typology and examination of mentioned categories in terms of generation of the mass of architectural structure. Further it becomes clear a new typology and cross examination of the findings from both initial searches. A crucial point of the research is an arrangement of the investigated categories of structure systems in a model and elaboration of a new method analysis, classification and typology. The study shows a specific application of the method to several case studies. There are available comparison and amplification to the existing structure system classification. Thus, it is possible to carry out some improvements to the existing typology and conclusions over it.

Keywords: Space, form, mass, structure, origin, solid, void, opening, morphology, abstract element, geometrical pattern, spatial state, form-active, section-active, vector-active, surface-active, fully-spatial, mini-spatial, saddled, plains, structure, structure systems, catenary arch, classification, systematization

[1] Климент Радоев, арх., ВСУ „Л. Каравелов”, София

[1] Kliment Radoev, Arch., University of Structural Engineering & Architecture (VSU) "Lyuben Karavelov" - Sofia, e-mail: kliment.radoev@gmail.com

1. Увод

1.1. Състояние на проблема и намерения.

Архитектурни конструкции е дисциплина изучаваща залните покрития (ЗП) в архитектурата или покрития над големи подпорни разстояния. Залните покрития още наричани на професионален жаргон „архитектурни конструкции“ се считат от архитектите за „повече архитектурни“, от строителните инженери за „повече инженерни“. Целта на този труд е изнамиране на интегрален теоретичен апарат за изучаване и изследване на залните покрития. Хода на проучването се връща по естествена път назад към философски и фундаментални постулати за архитектурата изобщо, така че проучването придобива смисъла на кратка теория. Съществуващата класификационна система е създадена от Хайнрих Енгел по един по-скоро инженерен начин, макар че за времето си тя се опитва да бъде архитектурна. Там само частично е застъпен интегрален философски и холистичен подход. Новият теоретичен апарат цели да представи залните покрития в цялост а не последователност “Изучаване на знанието за: форма и композиция -> сградостроителство -> ЗП“ както съществува досега, за да бъде обозрима морфологичната зависимост между отделните зални покрития. Чрез теоретичният апарат могат да бъдат анализирани размери, форма, природосъобразност, технология, пространствена устойчивост, статика, деформации, ефективност; да бъдат оценявани и сравненявани функционална целесъобразност, пространствена използваемост, приложение, материал, трудопоглъщаемост, цена, време за изпълнение и др.

Като предварителна рамка се приема, че ЗП са архитектурни и не други [1, pp. 19][2, pp. 71], но те не могат да бъдат разбрани без тяхната инженерна природа [3]. Конструкциите на сградите съществуват заради необходимостта от архитектурно пространство [2] и не могат да бъдат разглеждани като предмет на чужда философия. Няма система или ред, който да могат да бъдат механично отделени от тяхната свойствена функция, конструкция и красота, което е залегнало още в идеите на Платон [4], Алберти [5] и други.

1.2. Основни понятия

Пространството е празнота изобщо, във философския и физическия смисъл. Архитектурно пространство (АП) е пространството присвоено от/за сградата. Масата е твърд изобщо, във философския или физически смисъл. *Архитектурна маса* (АМ) е масата използвана от/за сградата.

Надолу е описан и се заявява като новост „подход на въздействията. Зародишът на архитектурата е обединяване на хората [6] за постигане на сигурност и защита от опасности [7][8, pp. 18]. Това представлява система: „човек – пространство1 – преграда – пространство 2“. Сериозни теоретични изследвания боравят с вътрешно пространство, архитектурна маса (конструкция) и външно пространство [2. pp. 74] Позната формула е:

Табл. 1. Системно-структурен модел [7, pp. 105]

КОМПОЗИЦИЯ ↓				
АРХИТЕКТУРНА ФОРМА	=	АРХИТЕКТУРНА КОНСТРУКЦИЯ	+	АРХИТЕКТУРНО ПРОСТРАНСТВО
↑ (визира се АРХИТЕКТУРНА МАСА)				

но тук за предпочитане е да се приеме не този системно-структурен (статичен) подход. Тук се приема, че *биологичните, психологически и физически (антропогенни) въздействия* [2, pp.113] присъщи на човека формират АП, а чрез него и АМ. Приема се че съществува друга група въздействия - гравитационни, вятър, земетръс, топлинно разширения и др. (естествени) [9, pp. 11], който формират архитектурната конструкция (АК), а чрез нея отново АМ.
За тяхното осъществяване е необходима защита в най-широк смисъл на това понятие.

Архитектурната маса в нейния завършен пространствен вид се наричат *архитектурна форма* (АФ) [2, pp. 105]. АФ е разгледана от гледна точка на две диалектически групи въздействия *антропогенни* и *естествени* (АВ). АВ → АП → АМ ← АК ← *Естествени въздействия* (ЕВ). Конструкцията на сградите участва в този процес по начина указан в тази последователност.

Диалектическите противопоставяния в архитектурното знание водят до антиподите „създадено от човека - антропогенно <–> естествено - присъщо на природата“ [2]. Основната идея да се разглеждат ЗП в философската рамка „пространство <–> конструкция“ е да се

изясни фундамента на това взаимоотношение, който е в основата на генерирането на ЗП. Необходима е философия обясняваща елементите и взаимодействията в системата „архитектура“ преди да се изследват ЗП.

2. Архитектурно пространство

2.1. Обзор на литература. От посечената литература се възприемат следните аспекти:

Пътят [10] - отношението пространство-материя като диалект. продукт на дуалистичния сват.

Десет книги за архитектурата [8][11] - разнообразие на принципи и зависимости в архитектурата.

Десет книги за архитектурата [12] - *участък* и *отвор*; първата класификация за архитектурата.

Динамика на архитектурната форма [13] - конкретни опити за изучаване на пространството.

Architecture: Form, Space & Order [14] - точка, линия, равнина, обем, вдлъбнатост, изпъкналост.

Технологична теория на архитектурата [2] - образуване на архитектурна форма, произлизащи от човека и природата въздействия.

Стремеж в търсенията тук представлява изнамирането на стройна система, която обяснява „елементите“ на АП.

2.2. „Структура“ на архитектурното пространство

Пространство е универсално безкрайно вместилище [13, pp. 9, Арнхайм], а масата е твърд, която не е пространство [10]. Земята е маса и всичко над нея и над предметите върху нея е пространство. Най-фундаменталното отношение между маса и пространство за човека е земната повърхност. Допирането на масата и пространството генерира форма. Всички предмети над земята са част от масата и те участват в генерирането на форма. Основното предпоставка за съществуването на формата е хоризонталната равнина от плът, върху която е налично пространство. Тя е изходна за съществуването на архитектура и тримерен свят изобщо. Фундаменталната причина за съществуването на това равновесие е гравитацията. Тя е първоизточник на повечето естествени сили. Гравитацията намира покой в равновесието и те водят до баланс на формата.

Създаването на архитектура е подражание на равновесието в природата. Равновесието е представено чрез физически сили. То е по-сложно, когато в системата бъде включено разумното същество човек. Изглежда удачно да бъдат анализирани въздействията произлизащи от човека за да се върнем отново на непреходния и безусловен баланс в природата.

2.2.1. Експеримент тип „черна кутия“. Генериране на АП. Живот без „нещо“

В тази част ще бъде представена една импровизирана постановка. С такива идеализирани ситуации – тип “черна кутия” си служат често физиката, за да изследват зависимостите характерни за явления във физическия свят.

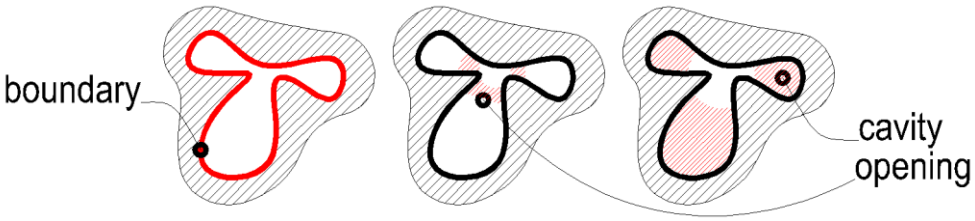
Човек съществува в дадено пространство, което е запълнено на 100% с неограничена АМ. Материалът на АМ е вид пяна, която сама по себе си е и конструкция. Съществува здрава хоризонтална основа. Човекът може да се движи през п пяната и пукайки балончетата да образува АП *Фиг 3а*. Ще се наложи човекът да има способността да втвърдява пяната, когато е придобила необходимата АФ. Когато интериорът е готов и може да се определи границата на екътериора, ще са необходими отвори за светлина, въздух и т.н.

Важно в този експеримент е: ако се налага издълбаването да бъде повтаряно многократно, както например в земните къщи в северна Африка [15][16], и като част от традиционен еволюционен процес, ще се достигне едно съвършено равновесие в отношението пространство-маса.

Второ, физическата нужда от движение и видимост, изискват равен под, както се разисква при Ching [14] и равен таван, който е производна на човешкия ръст; установяването на понятията площ и контур, както е при „очертанието“ на Алберти [5].

2.2.2. „Структурата“ Форма. Пространствени абстрактни елементи на формата (ПАЕФ)

Не могат да бъдат изведени „елементи на АП“. Могат да бъдат изведени елементи на АФ. Те са абстрактни – нямат конкретна форма. Такава ще се генерира, след като бъдат разгледани и „КАЕФ“.



Фиг. 1. Пространствени абстрактни елементи на формата – плът, празнина, отвор

Относително обемно и функционално обособено за ползване от АМ АП ще бъде наричано *празнина*. Такова обособяване е невъзможно без АМ. АМ ограничаваща конкретна *празнина*/*отвор* ще бъде наричана *плът*. Функционалното свързване на празнини, в следствие на тяхното обособяване предизвиква трети елемент – *отвор*. Отделянето на празнини една от друга превръща отвора в плът. Елементите, който се извеждат са „ПАЕФ“

2.2.3. Пространствени принципи

Принцип на компактност е основен в природата. Той се изразява в различна геометрия.

2.2.4. Пространствени геометрични образци на формата

Принципът на компактност предизвиква различни геометрични образи.

Геометричен образец „контур“ - формата има свойството да притежава контур, който представлява границата празнина/плът. Той се генерира в следствие на АВ. Контурът може да бъде окръжност [17] или правоъгълник [18]; *геометричен образец „площ“* е определен от площта под необходимата празнина и изискванията към покриването й; *геометричен образец „правоъгълник“* е с технологично значение за формата.

2.2.5. Пространствени състояния

Равнинно пространствено състояние. Равнината, която човек ползва (върху която стъпва) се дублира с друга успоредна – таван (от експ. с пяната), която е съразмерна с неговия ръст, на достатъчно и необходимо разстояние. Това е равнинно пространствено състояние. Геометричните образци се съдържат в пространственото състояние. Пространственото състояние има отношение към покриването на празнината. Допуска се наличието на още пространствени състояния.

3. Конструкция

3.1. Обзор на литература. От посечената литература се възприемат следните аспекти:

Structure systems [1] Същ. класификация като безспорно работеща и точна но недостатъчна за целта на труда.

Bending-active structures [19] - допълнението към Structure systems [1].

Tensile structures [17] - принципи на формообразуване в следствие на компактност. Окръжност.

Design and construction principles in nature and architecture [20] - формообразуване подчинено на природни модели.

Пространственные покрытия [21] - книгата отчита голямото разнообразие на ЗП.

Архитектурни конструкции [22] съчетава сравнително успешно различни класификационни системи. ЗП се възприемат като изчерпателност.

Model perspectives [23] - изчерпателността на ЗП.

Structure and Architecture [24] - логично опростяването на класификацията на Енгел [1].

3.2. „Структура“ на архитектурната маса

Всички предмети над земята са част от масата. Те участват в генерирането на форма. Всички предмети, които имат форма имат и конструкция. Конструкцията е това, което предоставя цялост и равновесие. Най-фундаменталното отношение между форма и конструкция са целите и неподвижни обекти над земята. Конструкцията се генерира чрез ЕВ като следствие от гравитацията. Естествените въздействия във всички случай се свеждат до

сили. Продукт на конструкцията в архитектурата е АМ. Конкретното приложение на АМ в пространствена форма (празнина и/или отвор) се нарича плът. Конструктивната плът е носеща. Тя е тази част от АМ, която носи – поема и предава усилия. ЗП представят отчетливо изявено взаимодействие между АП (празнини и отвори) и конструкция (конструктивна плът). ЗП са системи образувани от конструктивни елементи (или цял елемент) с цел образуване на архитектурно пространство. Липса на носене не е характерна за тях [1]. Природата е единствения източник на знание за конструкциите.

3.2.1. Експеримент тип „черна кутия“. Генериране на АК. Живот в „нищото“.

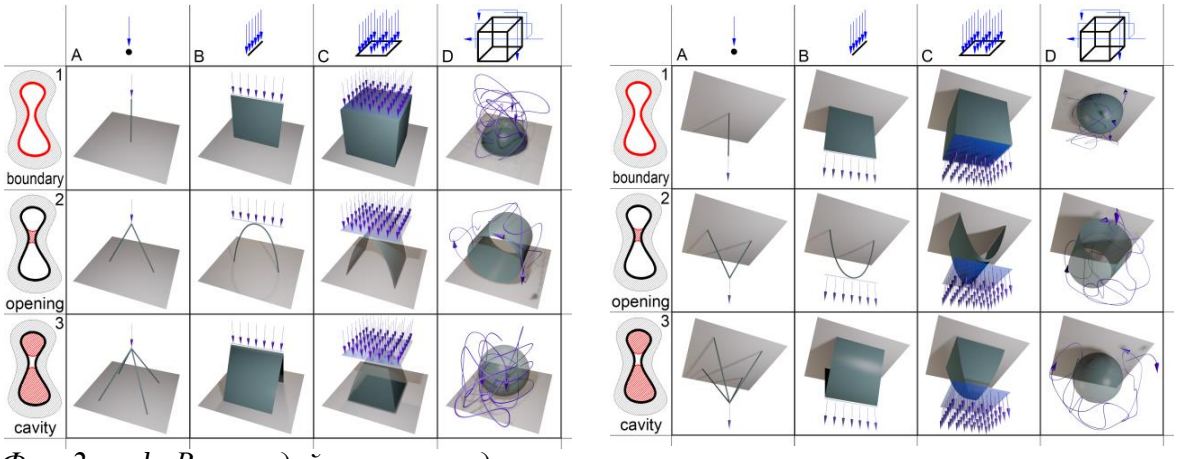
Възможно е да бъде представен точно обратната постановка на тази с пяната от т. 2.2.1. Нека човек се намира в абсолютното „нищо“ – пространство без предмети и ориентир. За да избегнем психологическия ужас описан от Арнхайм [13, pp. 21], средата ще бъде обитаема – със светлина и въздух. Гравитацията е „изключена“ и човекът не пада. Най-близкят еквивалент е интерфйсът на CAD програма. Целта му е създаване на просто обитаемо място.

Възможно човекът да генерира каквато поиска материя с определени якостни качества и да я оформя по какъвто иска начин. Той може да я увеличава (scale), мести (move), върти (rotate), обединява (union), изрязва (subtract), пресича (intersect) и т.н., всички елементарни операции които една „CAD програма“ може да предложи.

След като създаде опорна равнина или поне точка субектът ще изгради маса формираща пространство. Резултатът ще бъде близък до този при пяната. Ако в този момент гравитацията бъде „включена“, най-вероятно опитът ще бъде неуспешен. Ще се наложи да се повтори отново и отново и след достатъчно на брой усъвършенствани повторения, човекът ще достигне до знанието че най-технологичните елементи за организиране на АМ са точки, линия, равнина и обем. Субектът ще се научи да създава първични елементи с материала. Да „омеси“ топче (точка), да разтегли „пластелина“ в (линия), да го „притисне“ в равнина или направи балон (повърхнина, обем) и след това да увеличи модела си 20-тина пъти. Произвеждането на тези основни елементи има своята конструктивна логика. Тя произлиза от движението и прилагането на сили – различни по посока, големина и характер.

3.2.2. Конструктивни абстрактни елементи на формата КАЕФ

Определение на Евклид [25]: точка – това, което няма части; линия – това, което има дължина без ширина; повърхнина (явно се има предвид равнина – б.а.) – това, което има само дължина и ширина. Ако следваме логиката на това изложение, тяло (обем) би следвало да това, което има дължина, ширина и височина.



Фиг. 2 a и b. Взаимодействие между плът, празнина и отвор за пренасочване на силите. Изследване на абстрактни елементи.

Първични елементи (primary elements) според Ching са линия, точка, равнина, обем . Преминаването от една в друга се появява, когато възникне идея за движение [14, pp. 1-30]. Движението е от ключова важност за гладкото изследване на конструкциите.

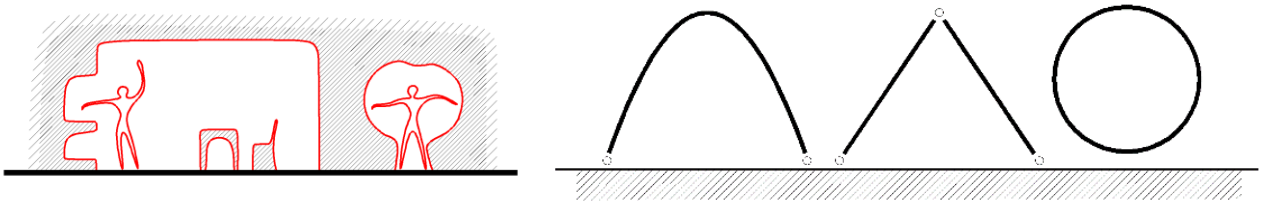
Една далечна звезда или една песъчинка ни дава идея за точка. Хоризонтът или падащата капка ни дава идея за линия. Гладкостта на езерото ни дава идея за равнина. Цепнатината в скалата ни дава идея за обем.

Конструкцията служи за да пренасочва силите с цел образуване на празнина или отвор и всички нейни принципи се свеждат до пренасочване на силите [1, pp. 25]. Необходим е анализ между всички пространствени и конструктивни елементи на формата, за да бъдат намерени геометрични образци изведени от конструкциите.

В хоризонтално направление на таблица *Фиг. 2 a* и *b* са предложени сили, представени чрез КАЕФ (в точка, в линия, в равнина и в обем). Колона А представлява сила насочена в точка, В – сила насочена в линия, С – сила насочена в равнина (гравитационна) и D – сила в обем. *Фиг. 2a* се различава от *Фиг. 2b* по това, че материалът е мек и гъвкав и силата е приложена под опората.

На практика, D е еквивалент на реалния свят, където множество сили действат върху обект в различна посока и се проявяват по различен начин във времето – четвърто измерение.

Във вертикално направление са представени ПАЕФ, и задачата е силите да бъдат отвеждани в земята по най-простия начин: директно, чрез плът (1D), образувайки отвор (2D), образувайки празнина (3D). Така могат да бъдат изследвани всички възможности за пренасочване на силите. *Фиг. 2b* е почти огледален образ на *Фиг. 2a*. От анализа на *Фиг. 2a* и *b*, могат да бъдат изведени три броя геометрични образец - верижна арка, триъгълник и окръжност.



Фиг. 3a Образуване на АП; 3b - Верижна арка, триъгълник и окръжност

3.2.3. Конструктивни геометрични образци

Висяща верижната арка е проста нишка, върху която действа разпределен товар *Фиг. 3b*, (B2). В нея отсъстват огъващи моменти. Принципът при образуване на празнина е същият (C2, C3). Стояща верижна арка се получава, когато висящата бъде обърната с върха нагоре с цел да работи на (чист натиск) Фиг. 2a, B2, [26]. Верижната арка не е парабола, макар формат да е близка [23]. Тя представлява конструктивен геометричен образец.

Триъгълник (Фиг 3b) в този случай се образува като сбор от линейни елементи, които отвеждат в опорите точков товар с цел получаване на отвор. Третият елемент на триъгълника е основата.

Окръжност. В полетата “D” започва да се оформят цилиндър и сфера. Тъй като силите са разни, разнопосочни и действащи във времето.

3.2.4. Конструктивни принципи

„Насочване на силите по големия размер на конструктивната маса“ е първи принцип. В следствие на формата, която придаваме на конструктивната плът, усилията в нея могат да бъдат преобразувани. Най-ефективно действие на елементите се постига, когато се избягва възникването на огъващи моменти.

„Конструктивно разпределяне на масата“ е втори конструктивен принцип. За да изтече една сила в земята е необходимо определено количество материал и определено сечение на елемента перпендикулярно на силата. В *Фиг. 2a* и *b (A3)*, например силата може да бъде посрещната чрез скелетна или безскелетна пирамида. Това количество материал може да бъде разпределено по различни начини в пространството.

3.2.5. Пространствени състояния

Вдлъбнатост и изпъкналост. В следствие на превръщането на *Фиг. 2a* в *2b*, се наблюдават още две пространствени състояния. Идеята за вдлъбнатост и изпъкналост е абстрактна и неформална. Тя няма конкретно геометрично изражение. Ако към всичките състояния - изпъкналост (конвекс) равнинност (равнина) и вдлъбнатост (конкав) бъде приложено образеца триъгълник, като символично означение ще се получи резултата от *Табл. 2 ред1*. Ако към същите бъде приложен образеца верижна арка, като символично означение ще се получи резултатът от *Табл. 2 ред2*.

От тук нататък изпъкналост, равнинност и вдлъбнатост ще бъдат ползвани често. За да бъдат избегнати формални асоциации, за кратко им означаване ще бъдат използвани „+“ за изпъкналост, „0“ за равнинност и „-“ за вдлъбнатост - *Табл. 2 ред3*.

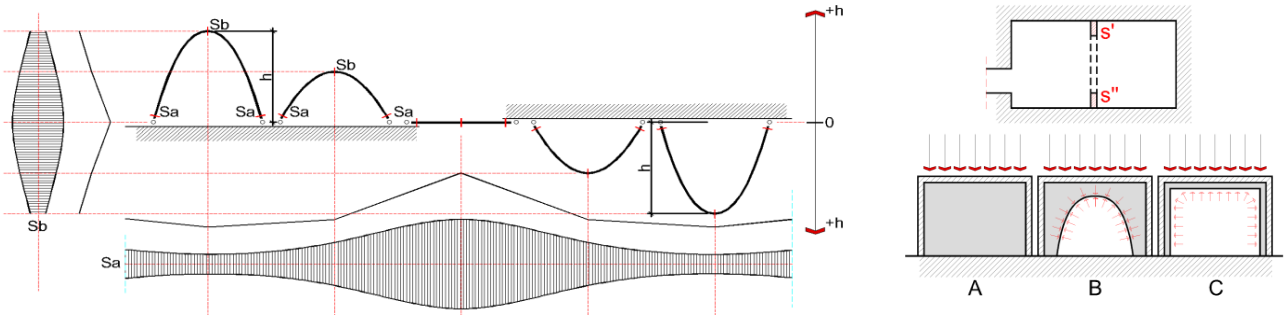
Табл. 2. Пространствени състояния с приложен геометричен образец триъгълник (ред 1), верижна арка (ред 2), означаване (ред 3)

∧	–	∨
∩	–	∪
+	0	–

4. Изследване на елементите

4.1. Морфология

Чрез кръстосано изследване на различни групи - състояния, сили, елементи и прилагане на различни образци, може да бъде постигнат задълбочен анализ на конкретни, по-тесни или по-широки архитектурни ситуации. Най-подходящо е това да бъде показано с примери. Материалът е хомогенен, изотропен, без-технологичен и има еднакво поведение на натиск и опън.



Фиг. 4а - Верижна арка и изследване на сечения в зависимост от височината; 4б - Отношение „плът – отвор – празнина“

На *Фиг. 4а* е изследвано сечението на верижна арка в близост до опорите и при върха на арката при промяна на височината и от положителни до отрицателни стойности вкл. 0, където „h“ е височина на арката, „Sa“ = необходимо за носене сечение на арката в непосредствена близост до опорите и „Sb“ = необходимо за носене сечението на арката на върха. Въпреки неточността, са ясни количествените тенденции при образуването, отношението носене - пространство, и възможността за изследване на други параметри.

Изследване на отношението „празнина – отвор – плът“ - трите пространствени елемента на формата - *Фиг. 4b*.

4.3. Тримерни покрития

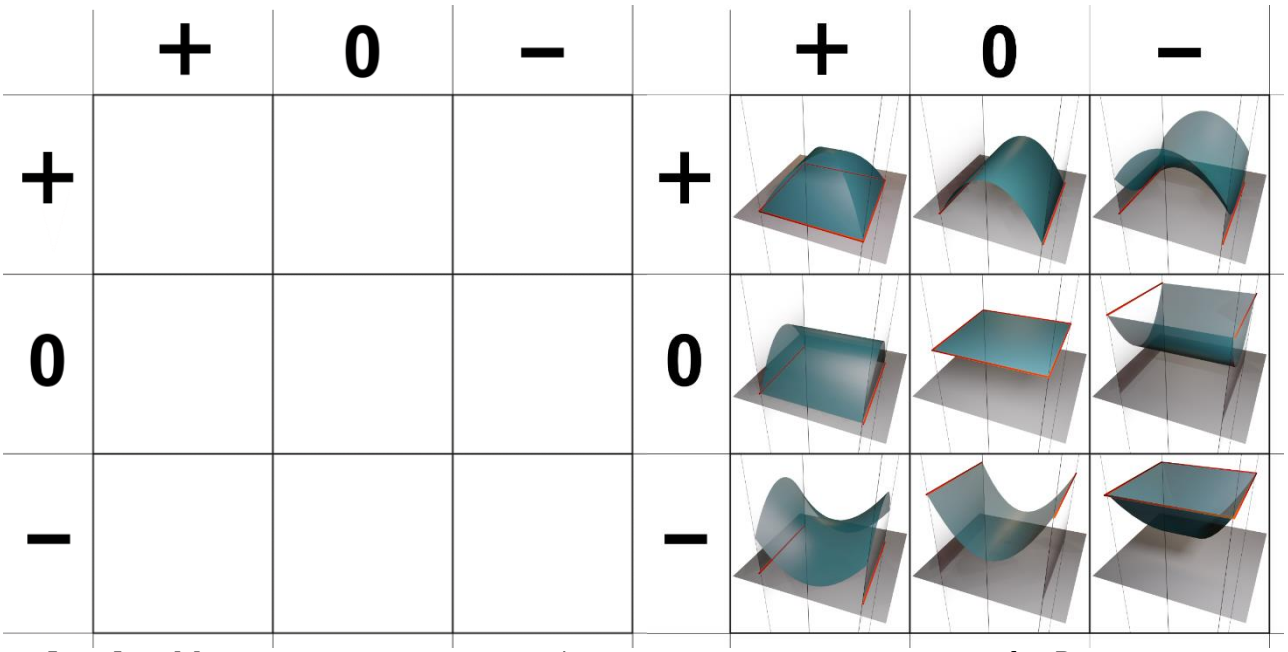
4.3.1. Извеждане на системата

Настоящата таблична система ще бъде изведена чрез +, 0 и – по хоризонталата, но тъй като поставената задачата ще бъде тримерна, е предложено същото и по вертикалата. По този начин е възможно да бъдат проследени изпъкването и вдлъбването на конструкциите в две направления. Възможни са всички принципни модели които ЗП използват - *Фиг 5а*. Възможностите за комбиниране са обширни. Могат да бъдат установени случай на невъзможни ЗП. Приема се геометричен образец – верижна арка и правоъгълен план с изтичане на усилията по страните, т.е. затворен контур. Материалът е хомогенен, изотопен, без-технологичен и има еднакво поведение на натиск и опън. Разглежда се конструктивна форма без мащаб и размери. Носенето предизвиква сечения, които са ни повече, ни по-малко носещи?

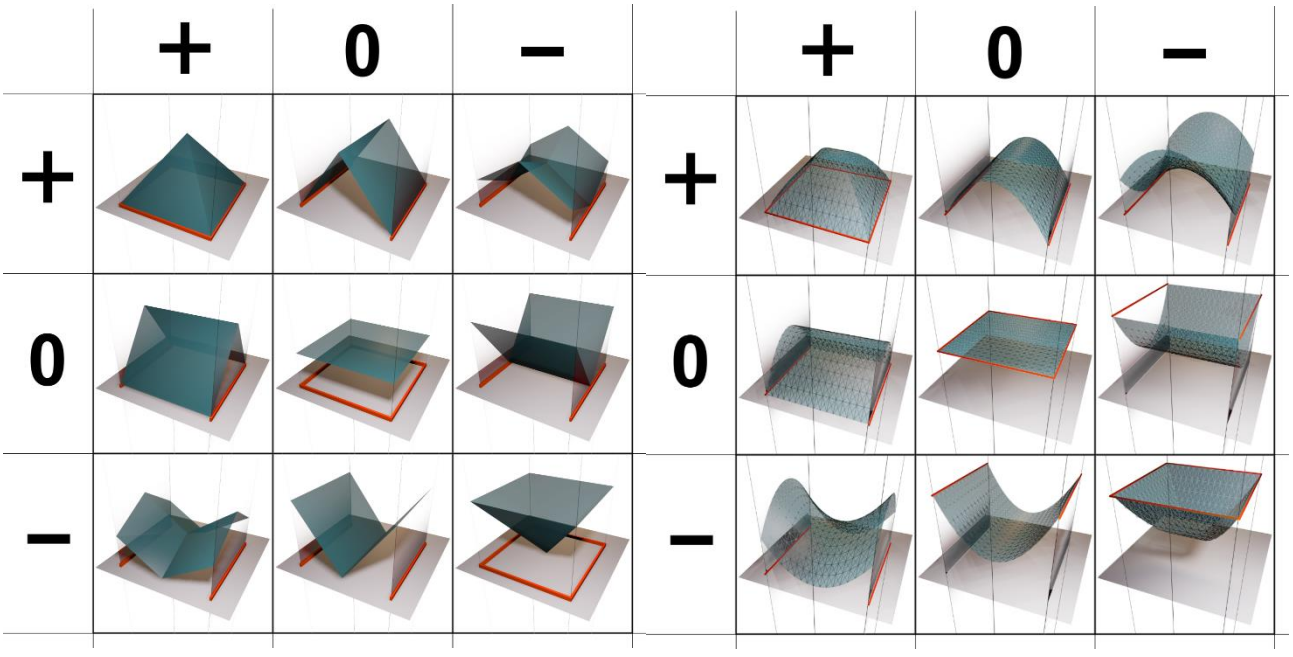
Фиг 5б, поле „0“ по хоризонтала и „+“ по вертикала записваме така – 5b.0+. Записваме първо „хоризонталния“ размер. В настоящия вид матрицата изглежда симетрична. Ще бъде обяснена разликата между 5b.0+ и 5b.+0. Тя важи за всички симетрични полета. Приемаме че усилията изтичат винаги в посока на червения контур или само в една посока в

пространството – състоянието по хоризонталата на таблицата. Когато формата сама по себе си предизвиква друго поведение, което се случва по главния диагонал, ще бъде възприето двупосочно носене.

С това границите на приемната матрица са очертани. Съдържанието обаче може да включва изследване на различни геометрични образци. Нека бъде заместен геометричния образец верижна арка с триъгълник. Тогава матрицата придобива вида от *фиг. 6а*:



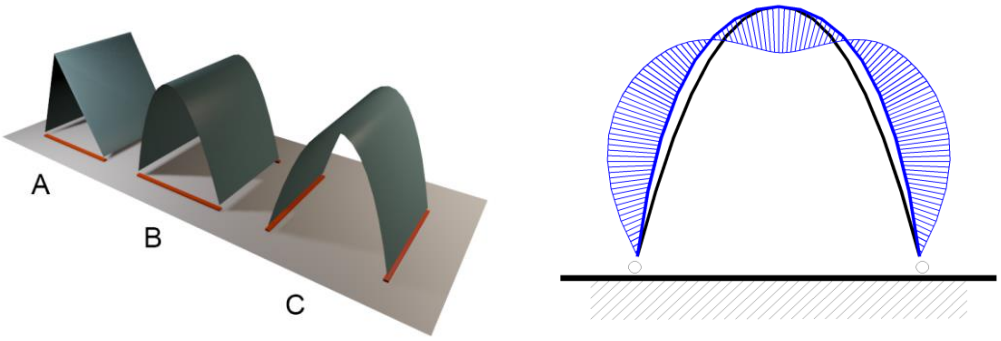
Фиг. 5а – Матрична система за изследване на тримерна геометрия; 5b - Верижна арка, правоъгълен контур, безскелетна система.



Фиг. 6. а – Образец триъгълник, правоъгълен контур, безскелетна система; b - Верижна арка, правоъгълен контур, скелетна система.

4.3.2. Някой слабости на съществуващата класификационна система.

5b.0+ и 5b.+0. са класифицирани по различен начин според Енгел. Това е противоречиво, като се има предвид, че те оформят еднакво пространство.

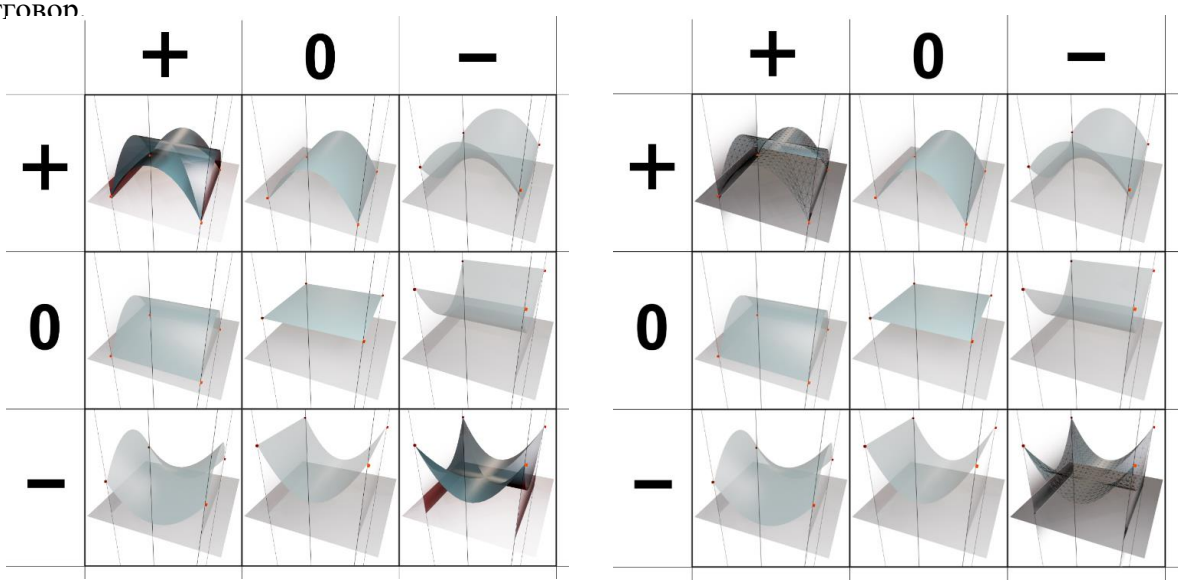


Фиг. 7. a - Фалти и свод; b - Верижна арка и арка с произволно очертание

Според съществуващата класификация A и B (*на фиг 7a*) би следвало да са носещи повърхнини а C да е формо-носеща, което очевидно не отчита образуваното пространството, което е абсолютно еднакво при B и C и различно при A.

Според класификацията на Енгел, двете арки (*Фиг. 7b)* подлежат на различно класифициране, тъй като във черната арка (формо-носеща) не възникват огъващи моменти а в синята арка те са налични. Съществената архитектурна разлика в оформения в двата случая отвор практически няма.

Повдигнати въпроси при класификацията на Енгел: съществуването на черупки веднъж при формо-носещи и веднъж при носещи повърхнини; класифицирането на фалтови и на греди съответно като носещи повърхнини и носещи със сечение нямат удовлетворителен отговор.



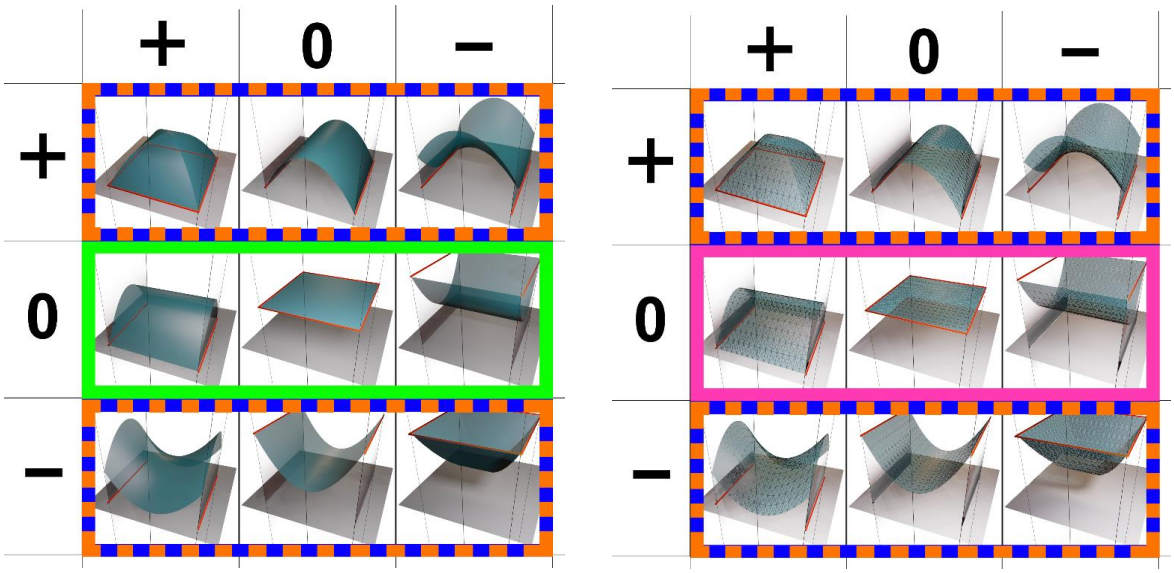
Фиг. 8. a - Верижна арка, правоъгълен контур в точки, безскелетна система; 8b - Верижна арка, правоъгълен контур в точки, скелетна система.

4.3.3. Възможности на матричния модел

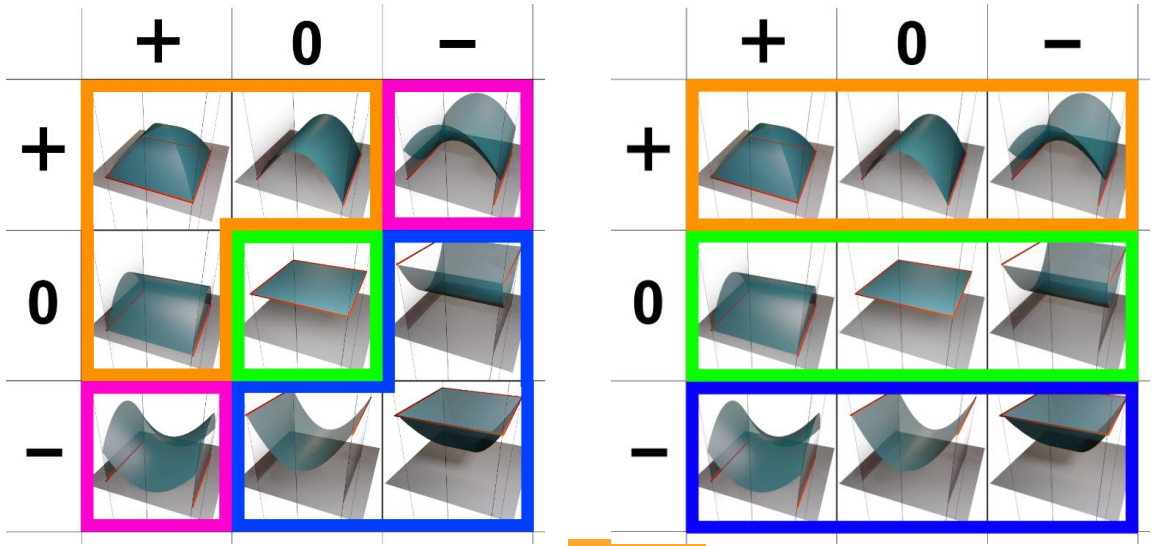
Всички девет принципни модела могат да бъдат представени като предаващи усилията в ъглите на правоъгълника и/или като скелетни системи - *Фиг 8a* и *b.*

4.3.5. Нова класификационна система представена в матрицата

Новата класификационна система има способността да постига подредба на моделите според определен критерии. Тя е нагледна, лесно сравнима и усобна за анализ според различни параметри.



Фиг. 9. Съществуваща класификационна система в основните матрици; оранжево - формо-носещи – когато произлизат от верижна арка; синьо - носещи повърхнини – когато не произлизат от верижна арка; зелено - носещи със сечение; виолетово - прътово-носещи



Фиг. 10. a - Нова класификационна система; оранжево - пълно-пространствени (fully-spaced); синьо - мало-пространствени (reverse-spaced); зелено - равнинни (planes); виолетово - седловидни (saddled);
b - Работещи на натиск, работещи на огъване, работещи на опън, оранжево – модели работещи на натиск; зелено - работещи на огъване; синьо - работещи на опън

5. Заключение;

Наличен е обширен, логически свързан и пространствено и конструктивно, цялостен поглед върху всички геометрични модели, от които произлизат ЗП. Изведена е класификационна система, която чрез матрично представяне онагледява тези модели. Тя е интегрална и обслужва еднакво добре теоретичните нужди на архитектурата и на инженерството, като отчита пространствените и материалните необходимости и изисквания към тях.

Матричната система предоставя възможност за многобройни изследвания и изучаване на зависимости в цялост и в различни аспекти, което означава, че тя съдържа освен чисто теоретичен и педагогически аспект.

5.1. Благодарности
Проф. д-р арх. Жеко Тилев
Арх. Десислава Косева
Проф. д.н. Борислав Борисов

ЛИТЕРАТУРА

[1] H. Engel and R. Rapson, *Structure systems*. Iliffe Books, 1968.
[2] Ж. Тилев, *Технологична теория на архитектурата*. 2013.
[3] O. Büttner and E. Hampe, "Bauwerk. Tragwerk. Tragstruktur," 1977.
[4] Платон, "Редица произведения като 'Парменид', 'Евтифрон', 'Федон', 'Кратил', 'Държавата.'"
[5] L. B. Alberti, *Ten books on architecture*. Transatlantic arts, 1966.
[6] L. H. Morgan, *Houses and house-life of the American aborigines*, vol. 4. US Government Printing Office, 1881.
[7] J. Carsten and S. Hugh-Jones, *About the house: Lévi-Strauss and beyond*. Cambridge University Press, 1995.
[8] V. Vitruvius, *Ten books on architecture*. eKitap Projesi via PublishDrive, 2015.
[9] П. И. Петров, *Сградостроителство*. Издателство Техника, 1992.
[10] W. Chan, *The Way of Lao Tzu*, vol. 139. Ravenio Books, 2015.
[11] V. Pollio, *Ten Books on Architecture (Illustrated)*. Digireads. com Publishing, 2004.
[12] Л.-Б. Альберти, *Десять книг о зодчестве. В двух томах*. Directmedia, 2013.
[13] R. Arnheim, *The Dynamics of Architectural Form*. 1977.
[14] F. D. K. Ching, *Architecture: Form, space, and order*. John Wiley & Sons, 2014.
[15] G. Golany, *Earth-sheltered dwellings in Tunisia: ancient lessons for modern design*. University of Delaware Press, 1988.
[16] N. Boukhchim, T. Ben Fraj, and E. Reynard, "Lateral and 'Vertico-Lateral' Cave Dwellings in Haddej and Guermessa: Characteristic Geocultural Heritage of Southeast Tunisia," *Geoheritage*, vol. 10, no. 4, pp. 575–590, 2018.
[17] O. Frei, *Tensile Structures: Design, Structure, and Calculation of Buildings of Cables, Nets, and Membranes*. MIT, 1967.
[18] Л. Корбюзье, "Модулор," *М. Стройиздат*, 1976.
[19] J. Lienhard, *Bending-active structures: form-finding strategies using elastic deformation in static and kinetic systems and the structural potentials therein*. 2014.
[20] J. Knippers and T. Speck, "Design and construction principles in nature and architecture," *Bioinspir. Biomim.*, vol. 7, no. 1, p. 15002, 2012.
[21] Г. Рюле, *Пространственные покрытия: Конструкции и методы возведения*. 1974.
[22] М. Г. Ангелов, *Архитектурни конструкции. Част 2*. 1996.
[23] M. Cruvellier, B. N. Sandaker, and L. Dimcheff, *Model perspectives : structure, architecture and culture*. .
[24] A. J. Macdonald, *Structure and architecture*. Routledge, 2007.
[25] Евклид, *Начала. Книги I-VI*. .
[26] S. Huerta, "Structural design in the work of Gaudi," *Archit. Sci. Rev.*, vol. 49, no. 4, pp. 324–339, 2006.

ТИПОЛОГИЯ И КЛАСИФИКАЦИИ В АРХИТЕКТУРАТА

Радост Райновска[1]

РЕЗЮМЕ:

Типологията представлява класификационна система, съгласно която явления в някои клон на науката се сортират въз основа на определени характеристики. В резултат на изследванията съставят групи с еднакви или сходни качества и елементи.

Типологичните групи или класове могат да бъдат класифицирани според резултатите от научните анализи или да бъдат изградени като комбинация от типични характеристики на обекта на изследване.

Създаването на типологични структури зависи от ясната дефиниция на критериите и характеристиките, присъщи за конкретната типологична систематизация.

Ключови думи: типология, типологични структури, типове, подтипове, класове

TYPOLOGY AND CLASSIFICATIONS IN ARCHITECTURE

Radost Raynovska[1],

ABSTRACT:

Typology means a classification system according to which phenomena in a certain branch of science are sorted on the basis of certain characteristics on the basis of which groups are formed with the same or similar qualities and elements.

Typological groups or classes may be classified on the basis of research results or be constructed as a combination of typical characteristics of the subject of the study.

The creation of typological structures depends on the clear definition of the criteria and characteristics inherent in the particular typological systematisation.

Keywords: typology, typological structures, types, subtypes, classes

[1] Радост Райновска, д-р архитект, гост-преподавател, ВСУ „ Черноризец Храбър” Варна
Radost Raynovska, MArch, PhD, lecturer ,Varna Free University „CHernorizetz Hrabar“, atika.arch@gmail.com

1. Увод.

Типологията представлява класификационна система, съгласно която явления в някои клон на науката се сортират въз основа на определени характеристики. В резултат на изследванията съставят групи с еднакви или сходни качества и елементи.

Типологичните групи или класове могат да бъдат класифицирани според резултатите от научните анализи или да бъдат изградени като комбинация от типични характеристики на обекта на изследване.

Създаването на типологични структури зависи от ясната дефиниция на критериите и характеристиките, присъщи за конкретната типологична систематизация.

2. Понятия за „типология“ и „класификация“

Когато става дума за типология е необходимо да се изясни какво се разбира под това понятие.Според тълковния речник на Ушаков [1] произходът на думата е от гръцки език [typos – отпечатък, форма, образец и logos – учение] и означава взаимоотношения между различни типове и видове явления или обекти, представени в научна система. Типологията е класификация по съществени признаци. Тя се основава на понятието „тип“ като изучавана и разчленена реалност на конкретен идеален модел на исторически развиващи се обекти. Съществува историческа типология на обществените формации, типология на световните езици, както и типология в много други науки. Някои от науките, които се занимават с определянето на типове, близки по вътрешни характеристики на обекти и явления са психологическа типология и лингвистична типология. За типологията може да се отбележи също , че е :

1. Учение за класификацията, подредеността и систематизацията на сложни обекти, в основата на които лежат понятия за нечетни множества и тип;
2. Учение за класификация на обществено-икономически формации;
3. Учение за класификация на сложни обекти, между които трудно може да бъде проведена разграничителна линия и за които може да бъдат създадени примерни модели (например класификация на хората по тип темперамент).

Ще бъде показан пример за типизиране на обекти от нечетно множество, които се отличават с това, че принадлежат в различна степен към дадено множество. Честните хора, например се отличават по степен на честност. Коефициентът може да бъде от 1 до 0 и може да бъде и 0,1; 0, 3; 0,4 и т.н. По този начин на подреждане се внася определен ред и обектите могат да бъдат систематизирани по степен на принадлежност, като образуват определена система.

В специализираната литература понятията „тип“, „типология“ и „класификация“ имат своите нюансирани определения. Ето някои от определенията и основните им свойства. За целта е необходимо да се определи същността на понятията „тип“ и „типология“ и да се изяснят съотношенията между обема и съдържанието на понятията, да се проведе анализ на съществуващите определения за типология и класификация.

Психолозите непрекъснато се сблъскват с описанието на множество обекти, такива са психическите процеси, състоянието на съзнанието, проявленията на личността, темперамента, характерните особености на човека и много други комплекси – многозначни, нееднородни, понятия, представи и феномени.

В качеството начален етап на системен анализ на подобни явления се използват видове групи и разбити на множества и подмножества, чиято теоретическа основа винаги се оказва някакво отношение на еквивалентност. В интерпретацията на тези понятия съществуват различни гледни точки. Ще спомена някои от тях:

А) Класификация е особен случай на прилагане на логическо делене на обема на понятието.

Класификацията по съществени признаци назоваваме типология.

Класификация по типове е процес на откриване на комбинация от признаци.

Класификацията се определя като разделяне на изходната съвкупност на обектите на класове с помощта на някакъв формален метод.

Б) Типология е разделяне на изучавана съвкупност на групи от еднотипни обекти. Еднотипни при това се наричат обекти, разликите между които, се обясняват с фактори, случайни по отношение на изучаваното явление и определящи механизма на характера им.

В литературата се дава следното определение за Типология и Класификация : „Разделяне на класове, описани чрез признаци, използвани при тяхното построяване, се нарича типология или типологическа групировка. Ако типологическата групировка е описана също и в термини на отнасящи се към същото явление друга система от признаци, т.е. когато се установяват явно теоретични връзки между различните страни на изучаваната система, то тогава се говори за класификация“.

Да разгледаме думата и термина ТИП, чрез определенията в Голямата съветска енциклопедия:

1. Тип – форма, изглед на нещо, притежаващо определени признаци
2. Тип – образец , модел на нещо
3. Тип - единица на разделената за изучаване реалност
4. Тип– таксономична (1) категория или единица от класификация в науките , изучаващи отделни компоненти на природната среда – ландшафт, релеф, климат, растителност и др
5. Тип - Човек , притежаващ определени характерни особености
6. Тип - В литературата и изкуството – типичен характер, образ на човек – с най-вероятен образ за определения тип характер.

Философа Гулыга А.В. [2] определя три научни значения на думата „тип“- първо като образец, стандарт, не допускащ отклонения. Второ, като най-характерно единично явление, изразяващо с най- голяма пълнота същността на подобни явления. На трето място тип е първообраз, основна форма, допускаща тези или други отклонения.

М.С. Каган [3] определя процеса на типологизация като разделяне на съвкупността на обекстите на статични хомогенни множества, като всяко от тях представлява конкретна модификация на едно и също качество, наречено „архетип“. Типологизацията по Каган представлява пряко продължение на класификацията, тъй като последната разделя на групи разнородни обекти до тогава докато не достигне нивото на качествена еднородност на обектите.

В заключение от множеството теоретични определения в областта на формулировките е видно , че някои автори считат понятията типология и класификация за равнопоставени и включват ту Типологията в Класификацията и ту обратно. Често двете понятия въобще се приемат за синоними, което води до методическо объркване.

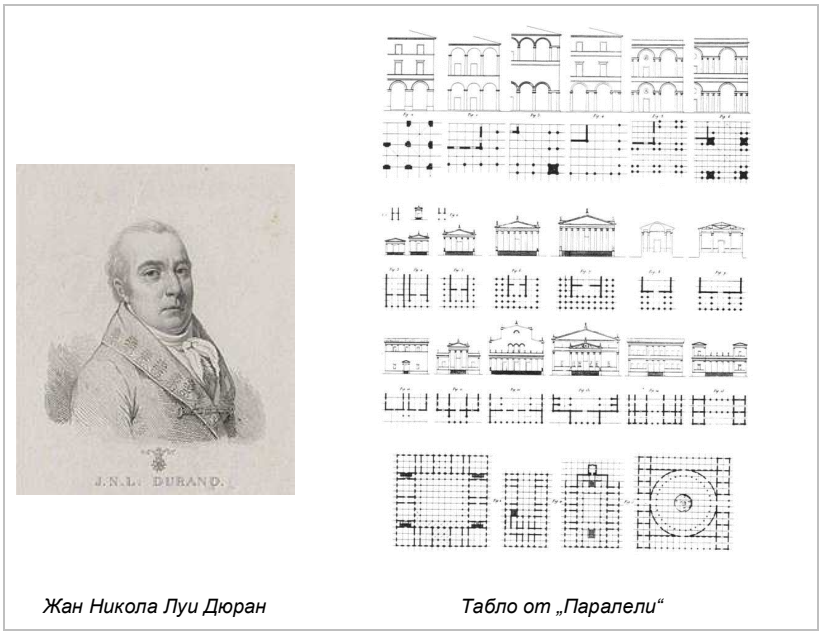
От авторова гледна точка предложението е двете понятия да се разглеждат автономно като за „Типология“ приемаме определението, че :

Типологията е метод в основата, на който лежи разделянето, групирането, систематизирането и класификацията на обекти и явления на основата на обобщен и идеализиран модел или тип, създаден от основните им характеристики. (РР) и че „Класификацията по съществени признаци назоваваме типология“.

3. Понятия за „сградна типология“

Идеята за разделянето на сградите по видове възниква като стремеж към изясняване на общи понятия за функционално предназначение и е предшественик на по-категорична класификация. В началото типовете сгради са дефинирани като идеални модели, които са могли да бъдат интерпретирани или прилагани по различен начин. В този смисъл типовете са били използвани често като форми, например базиликалната форма, които с течение на времето са адаптирани в нови сгради с различно предназначение, от ранни църковни форми до железопътни гари през XIX век. Фактът, че приложените форми са сходни и произхождат една от друга, е важен момент в разбирането за същността на типологията. Видовете форми

се развиват с течение на времето и за това внушават чувство за история и културна приемственост. Идеята за създаване на система от типове по формална пространствена конфигурация се развива от Жан-Никола-Луи Дюран [фиг.1.], който разработва две значими творби : „Колекции и Паралели“, книга издадена през 1799 година [4], в която възпроизвежда планове, фасади и разрези на исторически обекти, изобразени в един и същи мащаб. В книгата той ги категоризира по формални признаци, така че техните основни прилики да бъдат лесно разпознати. След успеха на книгата Дюран издава и втора книга [5], в която моделира и преконфигурира класическите елементи на архитектурата, колони, стени, както и други части на сградата. Системата на Дюран е езика на архитектурата, който демонстрира съществени характеристики на видовете и типове сгради, начина на проектиране, който не е нито достатъчно освободен, нито достатъчно предопределен от дефинирани типове сгради.



Жан Никола Луи Дюран *Табло от „Паралели“*

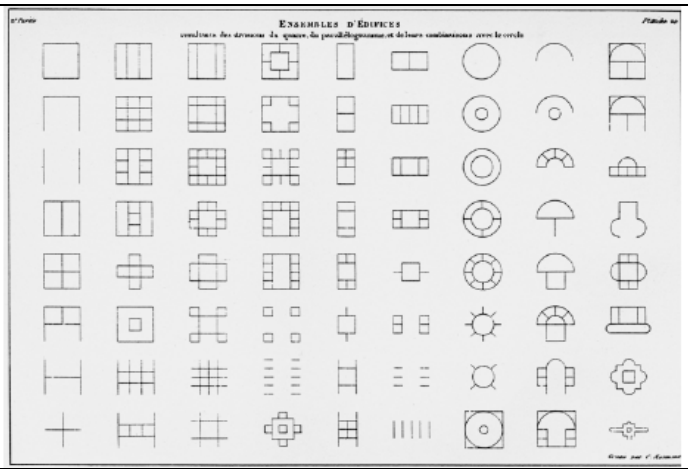
Фиг. 1. Жан-Никола-Луи Дюран и табло от „Паралели“

Типологията в архитектурата се състои в проучването и документирането на сгради и съоръжения които имат характерни прилики в конфигурацията или във функцията си. Ето защо е необходимо да се въведе термина „**строителна**“ или„ **сградна типология**“, който се състои от две части.

Първата е „**функционална типология**“, която категоризира сградите според сходството на тяхното ползване, по изпълняваната от тях основна функция. В рамките на тази дефиниция се организират групи като болници, училища, търговски центрове. Типовете сгради са по предназначение.

Вторият вид, който може да бъде наречен „**пространствена типология**“ типология е тази която групира сградите според техните форми и пространствена конфигурация. Може да се създаде и типология, която да разглежда не само формата или предназначението на сградите и съоръженията, но и да се основава на отношението на сградите една към друго или съм улицата или транспортната артерия.

Всеки един функционален тип може да бъде разделен на формални подтипове. Например жилищния функционален тип сграда може допълнително да бъде разделен на категории, еднофамилни, многофамилни жилищни сгради или на едноетажни, средноетажни и високи жилищни сгради. Много други варианти на класификация могат да бъдат предложени в този контекст , които да бъдат резултат от влиянието на различни фактори като местни материали, климат, културни традиции, строителни технологии и т.н.



Жан-Никола-Луи Дюран
J.N.L. Durand, Plate 21 of Précis des leçons d'architecture donnés à l'École polytechnique, 1802/5.

Фиг. 2. Жан-Никола-Луи Дюран. „Прецизи към уроците по архитектура“предавани в Политехниката през 1802/5 год

Типологичните изследвания могат да бъдат приложени в областта на градоустройството. Общи градивни елементи за града са кварталите, улиците, парцелите, които също се категоризират по определен начин. Планирането и комбинацията на определени типологични единици, улици и квартали и други елементи, създават градската тъкан и от своя страна представляват своеобразни модели за бъдещо развитие на системата.

Документирането на определен тип сграда или съоръжение е процес на откриване на подобни или еднакви елементи и форми. Обикновено типовете сгради се отличават със своята основна форма, пространствена конфигурация, функционална структура и мащаб, но същевременно могат да си приличат по специфичен архитектурен стил, по цвят, дори по начин на изпълнение, характеристики, които ги свързват с епохата и средата в която възникват.

В многообразието на архитектурната ни действителност повечето сгради могат да бъдат отнесени към определен тип или подтип класификация. С течение на времето архитекти и градостроители изучават, измерват, документират и датират възникващи промени в типологията на сградите, като идентифицират периодичността и начина им на възникване. Резултатите от подобен вид аналитична работа спомагат не само да бъдат дефинирани промени в типологичната характеристика на сградите , но и да се набележат основни жалони за развитието на даден типологичен вид или да се установи появата на нов тип сгради или комплекси.

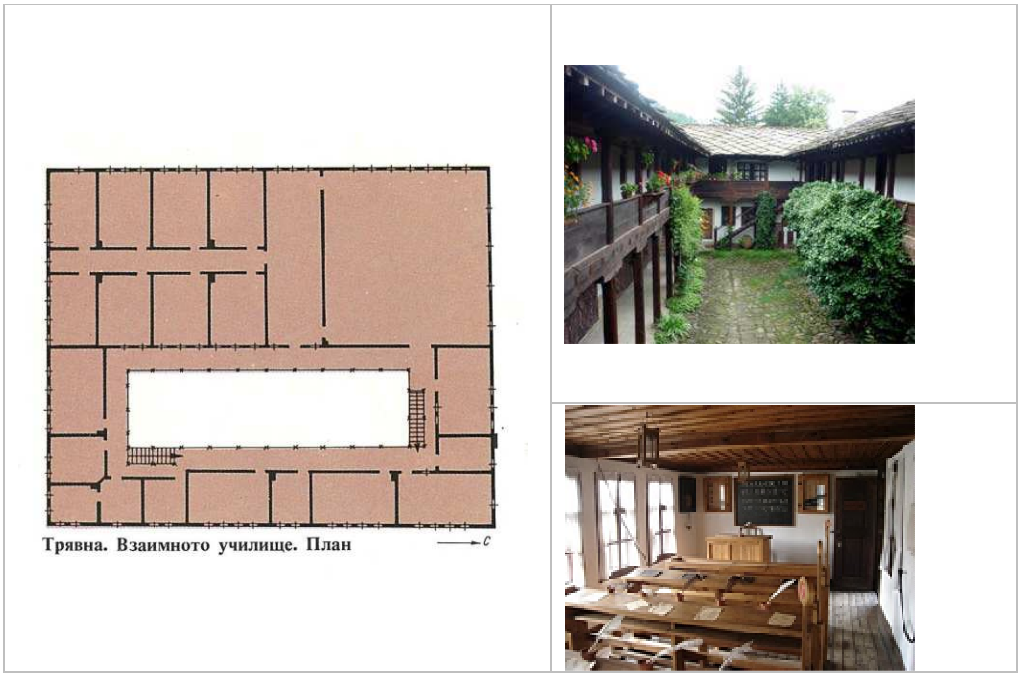
Типологията на сгради е от голяма значение за архитектурната теория и практика. Тя е отправна точка за проектиране. Не е необходима да се повтаря точната форма на определен тип сграда, а да се запази логиката на вътрешната ù структура. С практиката повечето архитекти развиват чувство за типова принадлежност на сградите, без дори да си отчитат за това. Архитектите усещат приблизителните размери, вътрешната структура, входове и комуникационна система на сградата и я съотнасят към познат тип. Това им позволява да работят бързо и резултативно, като отделят повече време за специфичните и важни за обекта проблеми като ситуиране, ориентация, функционално и пространствена структуриране, материали.

Забележително е значението на типологията за осигуряване на архитектурно–историческа и типологичната приемственост в изграждането на градската тъкан. Съхраняването на характерни типологични принципи, без да бъдат имитирани отминали архитектурни стилове спомага за съхраняване на стиловото единство на градската среда.

В историята и архитектурата данните от типологичните изследвания могат да се използват за установяване на настъпили изменения в социалния, политическия и икономически живот на дадено селище или град. Резултатите показват, че когато даден тип се развива, т.е. променя се или се ражда нов, това е индикация, че социално – икономическите, политическите или местните условията са се променили. Многобройни проучвания, използващи типологичния метод на изследване на промените идентифицират нови сградни характеристики, които довеждат до оформянето на междинни или нова типологични структури.

За пример може за бъде приведено развитието на пространствената структура на училищните сгради за периода от края на XIX век до днес.

Типична планова и пространствена система притежават училищните сгради от края на XIX век. Тя има за базисен архетип жилищната сграда, в която се помещават няколко класни стаи, често физкултурен салон и скромно по площ входно пространство.



Фиг. 3. Училището в Трявна Старото школо

Някои по-ранни училища, каквото е Старото школо в Трявна и предвид времето когато е организирано, притежава вътрешен двор, което го прави уникално като структура до днес. Старото школо е първото българско светско училище, основано през Възраждането. Училището е създадено през 1836-1839 г., приблизително по същото време, като Априловската гимназия в Габрово. Вътрешният двор създава защитено пространство и микроклимат, пространство за отдих и занимания. Планово-композиционната схема на училищата сграда във времена на нашествия и опасности се структурира около вътрешен двор, осигуряващ спокойствие и защита на учениците, аналогично с конфигурацията на манастирските комплекси от това и по-ранно време [фиг.3].

В началото на миналия век училищните сгради не се отличават със самостоятелен типологичен вид. Като цяло те използват конфигурацията на наложилите се вече други обществени сгради – музеи, кметства, съд, различни административни сгради. Плановата структура е симетрична [фиг.4].

		
Училище „ Майлс“ Северен Хардфорд 1914-1915	*Първа световна война – 1915*	*Гимназия „Аштабела“ - 1856-1886. 1902 - 1915.*
		
Училищна сграда “Редолф Уолтън“ – 1915	*Училище „Емерсън „Ню Йорк, 1915-1939*	*Училище „Леон“l, Леон, Айова, САЩ- 1876 – 1902*

Фиг. 4. Училищни сгради от времето на Първата световна война по света

След двете световни войни следват времена на относително спокойствие и в резултат се появяват училищни сгради, които по своята пространствена и функционално схема се развиват в различни типологични направления, като коридорни или безкоридорни структури. Те организират дворно пространство около обема на сградата , като го насищат с различни спортно-рекреационни площи и съоръжения.

Създаването на нови планови структури, организирани около система от вътрешни пространства е водещо направление в архитектурата на детските градини и училищни сгради за най-малките. Открити, полупокрити и остъклени пространства доминират в архитектурните решения на съвременните сгради за образование. Те се превръщат в многофункционални пространства за обучение, извънкласни занимания и спорт [6].

Всяко от тези пространства има свой индивидуален облик и неповторим интериор, с което се провокира креативността в подрастващото поколение.

В новите дворни пространства се размива границата между екстериор и интериор. Това е търсен ефект, предвид иновативния интерактивен метод на образование, при който децата и учениците почти самостоятелно постигат знания и умения.

Възраждането на вътрешният двор, обединен или фрагментиран, особено в архитектурата на учебни заведения за деца и ученици от началния курс, показва, че обществото предусеща опасностите за подрастващите и чрез характера на средата се стреми да ги възпитава и обучава в спокойна и изпълнена с духовно богатство среда.



а) Начално училище и общежитие, Париж, Франция (2012-2014г)



б) Основно училище със спортна зала, Париж, Франция (2011 – 2013г.)

Фиг. 5. Конкурсни проекти за иновативното училище със собствена екосистема

В заключение може да бъде направен извода, че социално –икономическият и политически живот влияят пряко върху планово композиционната структура на обществените сгради, като създават междинни и нови типологични видове и подвидове.

Типологичното систематизиране на обекти на изследвания, в случая на училищни сгради , дава възможност да бъдат анализирани качествените им характеристики през различни исторически периоди, да се направят изводи и да се внесат корекции в перспективните направления за развитие.

Що се отнася до избора на типологични характеристики в архитектурата възможностите са изключително много. Предвид предмета на настоящото изследване, училищната сграда, биха могли да бъдат споменати следните показатели: съдържание в зависимост от нивото на обучение, градоустройствено решение, функция, композиционна структура, комуникационна система, учебни пространства, социални пространства, комфорт.

Литература

[1] https://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/1053998

[2] Гулыга А.В. Принципы эстетики. М., 1987.

[3] Каган М.С. Системное рассмотрение основных способов группировки. Философские и социологические исследования. Ученые записки кафедр общественных наук Вузов Ленинграда Л., ЛГУ, 1977.

[4] Durand, Jean-Nicolas-Louis. Recueil et paralle des edifices de tout genre anciens et modern. Paris .1799

[5] Durand, J.N.L Precise of the lectures on architecture, with graphic portion“. 1802.

[6] Райновска Р. Училищни сгради. Историческо развитие, съвременни тенденции и перспективи в началото на XXI век. Вн 2019

АРХИТЕКТУРА ЗА БЕДНИТЕ - ХАСАН ФАТИ

Пламен Петров [1]

РЕЗЮМЕ:

Хасан Фати е египетски архитект, посветил своята кариера на възраждането на древните техники на строителство с глина и на желанието си да помогне на бедните жители на пустинните райони на Египет. Преоткрива техниките на зидане с кирпич и по -специално на *нубийския свод*. Архитектът залага в проектите си методи на пасивно охлаждане, които са адекватни за местния микроклимат и не изискват високотехнологични решения, като принудителна климатизация и вентилация. Фати възражда забравените концепции на *машрабия* (декоративна преграда за вентилация на балкони към жилищата в арабския свят) и *малкаф* (вентилационни комини), както и вътрешните дворове. В строителството вземат участие местните хора, които получават нови строителни умения. Авторът предлага тезата за устойчивостта и приложимостта на разглежданите методи в съвременните условия и материали.

Ключови думи: сушени на слънце кирпичи, нубийски сводове, регионална архитектура, устойчива архитектура, енергийна ефективност, вътрешни дворове, пасивно охлаждане, социална политика и жилища

ARCHITECTURE FOR THE POOR – HASSAN FATHY

Plamen Petrov [1]

ABSTRACT:

Hassan Fathy is a Egyptian architect, dedicated his life and career on discovering and implementing the ancient building tradititions and techniques. Rediscovered building of the *nubian vaults* and implemented this in his work for many projects in Egypt. The architect employs in its design passive cooling methods that are adequate for the local micro-climate and do not require high-tech solutions such as forced air conditioning and ventilation. Fathy resurrected the use of ventilation screens *mashrabiyyah* and *malqaf,* the wind catchers from traditional architecture from Egypt and Iran, as well as enclosed courtyards. The local people who participated in the construction acquired building skills in the process. The author suggests the thesis of sustainability and applicability of these methods in contemporary conditions and materials.

Keywords: sun dried mud bricks, nubian vaults, vernacular architecture, sustainable architecture, energy efficiency, enclosed courtyards, passive cooling, social politics and housing

[1] Пламен Петров, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Plamen Petrov, PhD. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: plamen@petrovart.com

1. Увод.

Архитектурата на архитект Хасан Фати търси своите корени в историческото строително наследство и по специално - строителството с изпечени на слънце тухли от глинеста почва примесени със слама. Особено внимание е отделено на съобразяването с климатичните особености и възраждане на забравени традиции в справянето със горещия, сух климат на Египет. Архитектът включва вътрешни дворове в плановите решения, които счита за част от мюсюлманската архитектурна традиция [1]. В своите проекти Хасан Фати преосмисля и въвежда в употреба такива забравени елементи като *малкаф* (въздушен комин за вентилация) и *машрабията*, която предствлява дървен екран пред прозорци и тераси на арабските жилища. Характерен елемент в проектите на египетския архитект са цилиндричните сводове, изградени по древна технология, заимствана от строителите в нубийската провинция. Методите на строителство използвани от Хасан Фати придават на неговата архитектура важно значение в духа на съвременните технологии и тенденциите към устойчиво развитие на архитектурната и урбанизираната среда [2, 3].

2. Строителство с глина в земите на Египет - Предистория

Английската дума ADOBE произлиза от испанската асимилация на AL-TUB, арабски за сушени тухли от кал. Това произлиза от древната египетска дума за кал. Размерът на матрицата, използван днес в повечето части на света за производство на кирпичени тухли, датира най-малко 1450 г. пр. Хр., когато младият фараон-архитект кралица Хатшепсут е бил изобразена на стенописите, оформяща със собствените си ръце тухли за всеки ъгъл на погребалния си храм в Дейр ел Бахари, близо до Стара Гурна..
Земята е използвана като строителен материал във всички древни култури, не само за домове, но и за религиозни, комерсиални и обществени сгради [5]. Една от най-старите известни постройки, Хранилището на Рамесеун, близо до Луксор, Египет датира от 1300 г. пр. Хр. Древните зърнохранилища и складове в близост до храма на Рамзес II имат кирпичени тухлени сводове, които са стояли повече от 3,500 години. *Фиг.1*



Фиг. 1. Сводове от Хранилището на Рамесеун, Луксор, Египет

Нубия (съвременен Судан и Египет):
Древната столица Керма, част от Нубийското царство, съдържа едни от най-старите останки от строителство с кирпич. Известна като. Западна Дуфа, крепостта датира от около 5000 г. пр. Хр, времето на 25 та династия на нубийските черни фараони. Това е най- голямата структура построена от човешки ръце в региона под Сахара. Комплексът е умело вписан около съществуваща скална група. *Фиг.2*



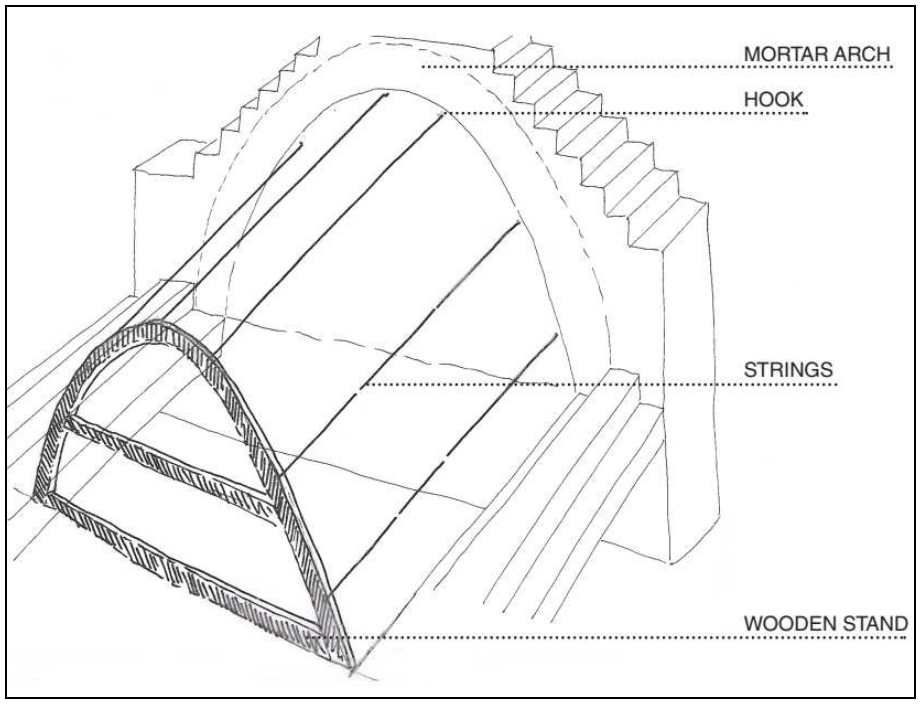
Фиг. 2 Западна Дуфа, Керма, съвременен Судан

Нубия е останала в историята на световните архитектурни постижения с уникалните сводови конструкции от кирпичени тухли [6]. Те се изграждат без помощта на кофраж и тези техники са използвани и до днес широко в региона. *Фиг.3*



Фиг.3. Нубийски тип свод, руините на Айн Асил, Египет

Известният египетски архитект Хасан Фати възражда тези познания и ги прилага широко в своите сгради в средата на 20 век в Египет. Кирпичените тухли са положени под лек наклон срещу диафрагмените (фронтонни) стени, надлъжно по свода. Преди зидането на самия цилиндричен свод, първо се очертава с глинен разтвор параболата/арката на бъдещия свод върху вертикалната стена. Първата тухла се полага под ъгъл от приблизително 70º, като се попълва отзад с разтвор. Следващите редове тухли са наклонени под същия ъгъл, осигурявайки опора на всеки следващ ред без нужда от кофраж. За по-точно изпълнение на свода се използват водещи линии, разпънати между вертикалната (фронтонна) стена и специално направен дървен шаблон с формата на бъдещия свод. След приключи изграждането, тухлената конструкция се покрива с битумна смес и измазва с завършващ слой външна мазилка. *Фиг.3 и 4.*



Фиг.3 Схема за изграждане на нубийски свод (Arco Societa Cooperativa)[4]

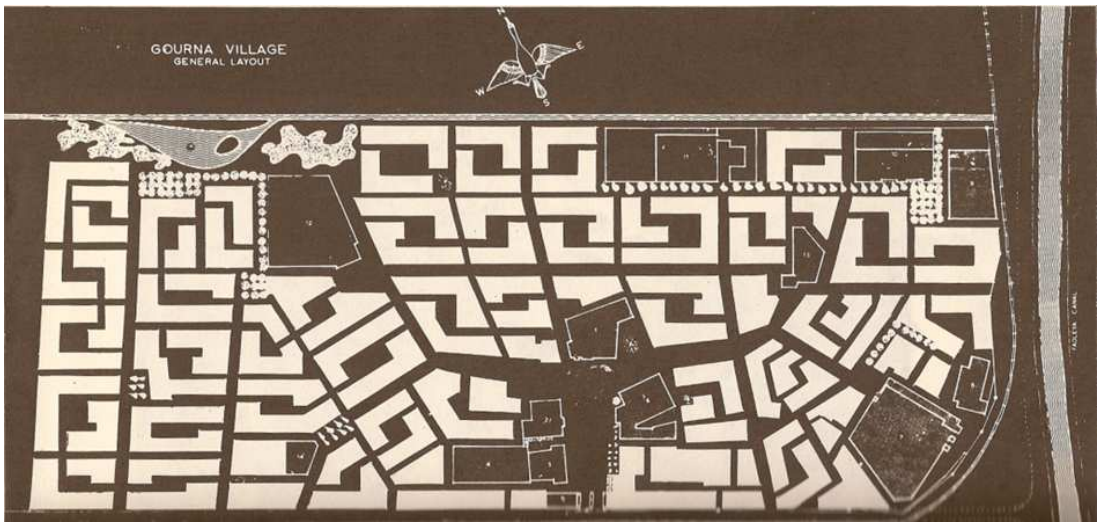


Фиг. 4 Съвременен нубийски свод в процес на изграждане. Виждат се наклонените редове от тухли и струните, които са водещи за правилната геометрия.

2.1. Обект: Ново селище за жителите на Гурна, в близост до Луксор – „Нова Гурна“

През 19 век отоманския владетел Мохамед Али апроприира плодородните земи в страната. По този начин милиони собственици на земя се превръщат за една нощ в бедни наематели на бившите си земи. Това води до масово обедняване и миграция към големите градски центрове. През 1946 г. египетското правителство поръчва на архитект Хасан Фати проектирането и строителството на ново селище за жителите на Гурна. Фати създава генерален план за селището в което за център служат обществени сгради – джамия и покрит пазар. В строителството се включени местните жители, като се използват направени на място

тухли от пръст и слама. Тази техника на производство на строителни блокове е срещана в културите на целия свят от древни времена. Това доказва нейната приложимост във различни климатични условия и висока степен устойчивост в съвремнното строителство, където преобладаващ обем от от него представляват еднофамилни жилищни сгради [4]. Архитектът предвижда разнообразни по конфигурация сгради и обществени пространства. Основна негова цел е да се избегнат безкрайно повторяемите, еднакви редици от сгради и улици под прав ъгъл. *Фиг.5*

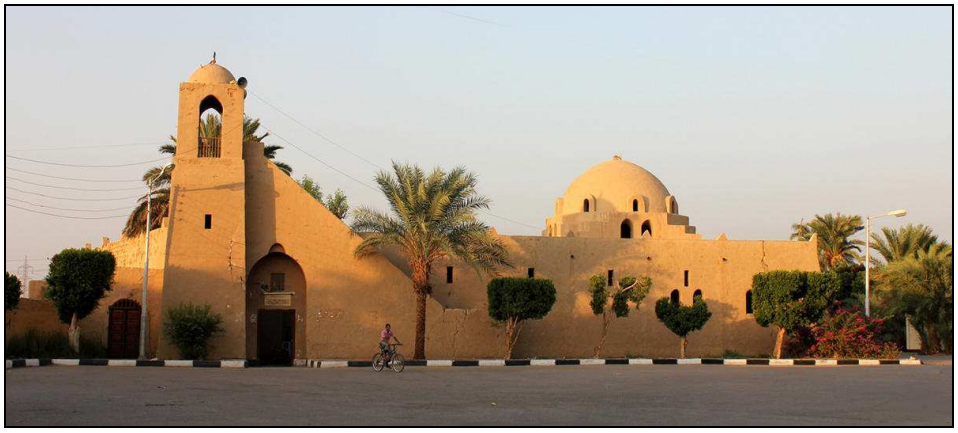


Фиг.5 План на Нова Гурна, арх. Хасан Фати 1946г

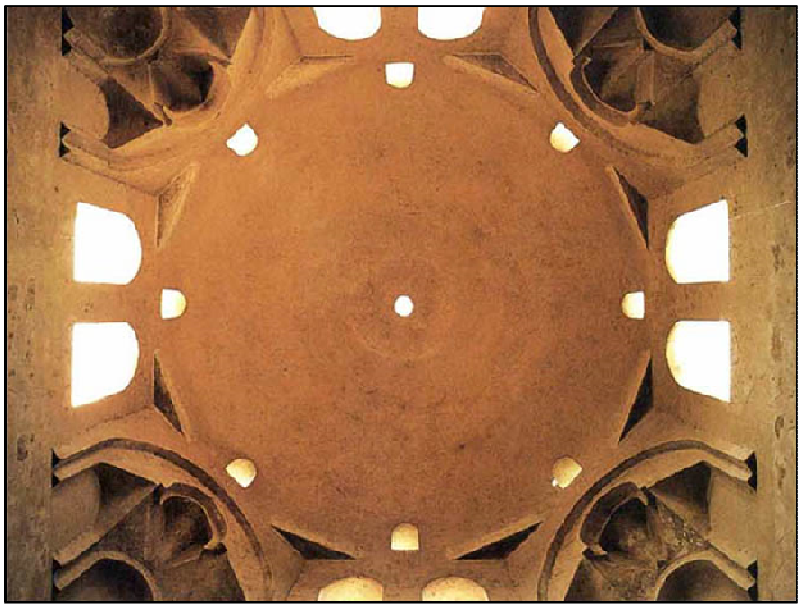
Преди проектирането, архитектът провежда серия от подробни интервюта с бъдещите обитатели на селището. За самото строителство Хасан Фати предприема необичайни за практиката стъпки. Първата му работа е да освободи предвидения от правителството главен изпълнител на обекта. Фати, заедно с двама опитни майстори-зидари, пристъпват първо към строителството на обществените сгради. За целта наемат жители на Гурна, които да бъдат обучени на място. Следващ етап е строителството на жилищните единици. Фати наема по един човек от всяко семейство и ги разпределя в две групи, начело с майсторите-зидари. Така цялото селище участва в строежа на собствените си жилища. *Фиг.6*



Фиг.6 Изглед към главния площад между джамията и покрития пазар



Фиг.7. Главна фасада на джамията, Нова Гурна

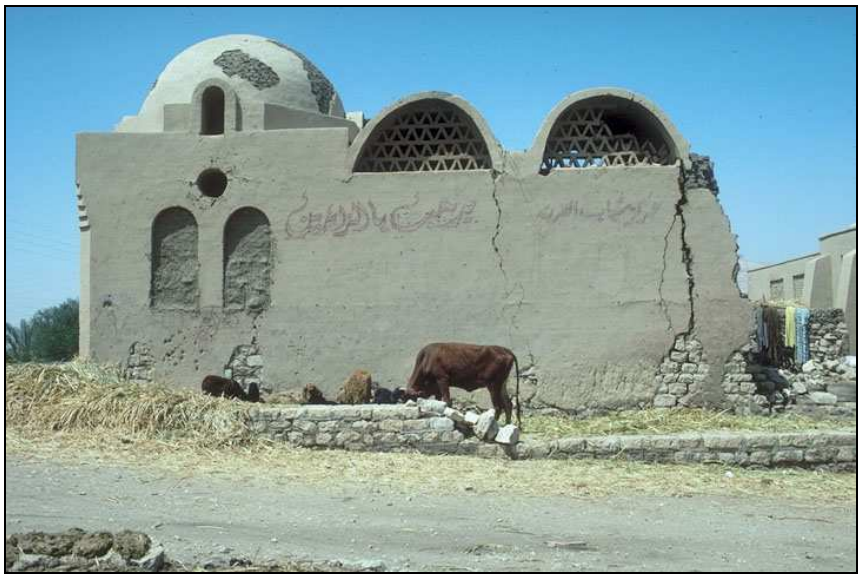


Фиг.8 Куполът на джамията в Нова Гурна, фото кредит: Кристофър Литъл, Ага хан културен тръст

При проектирането на купола на джамията архитектът започва от базовия квадратен план, преминаващ по-нагоре в осмоъгълник докато завърши като кръг.



Фиг.9 Типични вътрешни дворове, Нова Гурна, фото кредит: Кристофър Литъл, Ага хан културен тръст



Фиг.10 Типична жилищна единица в съвременно състояние на разруха, Нова Гурна, фото кредит: Кристофър Литъл, Ага хан културен тръст

3.0 Заключение

Забележителният в архитектурно отношение проект има печална слава на несполучлив социален експеримент, дължаща се на бюрократичния подход на държавната администрация към желанията на местните жители – подобно на много други проекти с принос към екологически исоциално устойчивото развитие на средата [2, 7]. Местните жители отказват да бъдат преселени в новото селище. Една от важните причини е тяхната нелегална търговия с крадени артефакти, които те изкопават в околностите на Луксор. Това е една от причините правителството да желае тяхната дислокация, за да бъдат опазено по-добре огромното историческо наследство на Египет. До ден днешен продължават опити на международни фондации да спасят и реставрират комплекса в Нова Гурна. Той е частично обитаван, но липсата на работа принуждава част от хората да го напускат, докато останалите не могат да си позволят непрекъснатат поддръжка.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вълчанова, В. (2013), „Земно строителство - материали, техники, поддръжка на сгради“, Сдружение Раховица, ISBN-10: 6199012313
2. Slaev AD, Collier M (2018) Managing natural resources: Coasean bargaining versus Ostromian rules of common governance. *Environmental Science and Policy* 85: 47-53.
3. Slaev AD (2016) Property rights and methods of nomocratic planning. *Planning Theory* 15(3): 274-293.
4. Петров, Пл. (2014) „Приложение на принципите на устойчивата архитектура в контекста на българското архитектурно наследство“ , дисертационен труд, ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна, 2014г.
5. Георгиев, Г. (2015) „Строителство с естествени материали, традиционни практики и съвременно приложение“
6. The Nubian Vault, (2005) Graphic project by Arco Socieat Cooperativa
7. Slaev AD (2017b) Coasean versus Pigovian solutions to the Problem of Social Cost: The Role of Common Entitlements. *The International Journal of the Commons*, 11(2):950-968.

Научна секция I: АРХИТЕКТУРА
Scientific section I: ARCHITECTURE

Научна секция I.2: АКТУАЛНИ НАСОКИ В РАЗВИТИЕТО НА ЕКОЛОГИЧНАТА АРХИТЕКТУРА
Scientific section I.2: CONTEMPORARY TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL ARCHITECTURE

ПРЕСОВАНИ ЗЕМНИ БЛОКОВЕ (ПЗБ) В СТРОИТЕЛСТВОТО НА СГРАДИ – ПРОУЧВАНЕ НА ПРИМЕРИ ОТ АФРИКА И БЪЛГАРИЯ

Пламен Петров Петров[1]

РЕЗЮМЕ:

Строителството с естествени материали е световна тенденция. Все повече архитекти се ориентират към използването хилядолетни техники на строителство с традиционни материали, най-често пръст/глина, до които строителите имат непосредствен достъп. Разгледани са сгради по проект и изпълнение на Франсис Кере в Гандо, Буркина Фасо. Архитектът залага в проекта си методи на пасивно охлаждане, които са адекватни за местния микроклимат и не изискват високотехнологични решения, като принудителна климатизация и вентилация. В строителството вземат участие местните хора, които получават нови строителни умения. Прави се преглед на българските традиции в земното строителство и се демонстрират съвременни примери, построени с тези методи. Авторът предлага тезата за високата степен на устойчивост и приложимост на разглежданата строителна технология в съвременните български условия.

Ключови думи: земно строителство, пресовани блокове, устойчива архитектура, енергийна ефективност, пасивно охлаждане

COMPRESSED EARTH BLOCKS (CEB) IN CONSTRUCTION OF BUILDINGS – STUDY OF EXAMPLES FROM AFRICA AND BULGARIA

Plamen petrov Petrov[1]

ABSTRACT:

Natural materials construction is a worldwide, growing trend. More and more architects are turning to the use of millennial construction techniques with traditional materials, most commonly earth/clay, to which builders have direct access. Object of the study are buildings designed and executed by Francis Kere in Gando, Burkina Faso. The architect employs in its design passive cooling methods that are adequate for the local micro-climate and do not require high-tech solutions such as forced air conditioning and ventilation. Local people who participated in the construction acquired building skills in the process. An overview of the Bulgarian traditions in earthworks is made and modern examples are presented. The author proposes the thesis of the high degree of sustainability and applicability of this construction technology in contemporary Bulgarian conditions.

Keywords: earth buildings, compressed earth blocks (CEB), sustainable architecture, energy efficiency, passive cooling

[1] Пламен Петров, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Plamen Petrov, PhD. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: plamen@petrovart.com

1. Увод.

Близо една трета от населението на земята живее в жилища построени от пръст. Начините на използване на земния материал е различен – трамбована глина, блокчета от неизпечен кирпич, пресовани блокове от пръст и много други вариации. Всички те имат едно общо качество – използвани са материали директно от мястото на бъдещата постройка. Земното строителство има няколко основни предимства: това е посевместен и лесно достъпен материал, регулира влажността на помещенията в оптимални за човека параметри, акумулира и постепенно отдава топлинна енергия, напълно рециклируем, липса на вредни за човека химични реакции по време на строителството и обитаването, прости интуитивни инструменти за работа с минимална поддръжка, наличие на естествено пигментирани глини с уникален декоративен афект.

2. Строителство с пресовани земни блокчета (ПЗБ)

Един от традиционните методи на строителство с пръст при който се използва специално конструирана механична преса, обичайно с ръчно управление. *Фиг.1* Разпространени са най-вече в Африка, Индия и Латинска Америка, относително евтини за производство и поддръжка. Материалът е наличната пръст в района на строежа, като в някои случаи се добавя и цимент за повишаване на здравината на блокчетата. Възможностите на една машина варират от 800 до 5000 блокчета на ден (в зависимост от наличния материал и работна ръка), което е достатъчно за построяването на жилище от порядъка на 100 кв.м.



Фиг. 1. Ръчна преса за пресовани земни блокове

Пресованите земни блокове имат редица ценни качества: продукцията е лимитирана само от наличния материал, притежават униформени размери и качества, изискват минимален период на естествено съхнене преди употребата им в строителството. Устойчиви са на огън, насекоми и плесен. Използват се за пълнежни стени в скелетни конструкции. Нестабилизираните ПЗБ се нуждаят от защитно покритие - глинени мазилки или съвременни методи с мрежа и циментова мазилка. Стабилизираните ПЗБ могат да бъдат оставени изложени на елементите без допълнително покритие.

2.1. Обект: Основно училище, Гандо, Буркина Фасо, Африка, Франсис Кере – архитект и строител

Дизайнът и методите на строителство са продиктувани от сухият и горещ климат на Гандо, липсата на климатизация, използване на традиционни материали - пресовани тухли от наличната в големи количества местна глина, както и местен вид камък.
Сградата се състои от три павилиона, стъпили върху каменен подиум и покрити с общ покрив от стандартна ламарина. *Фиг.2*



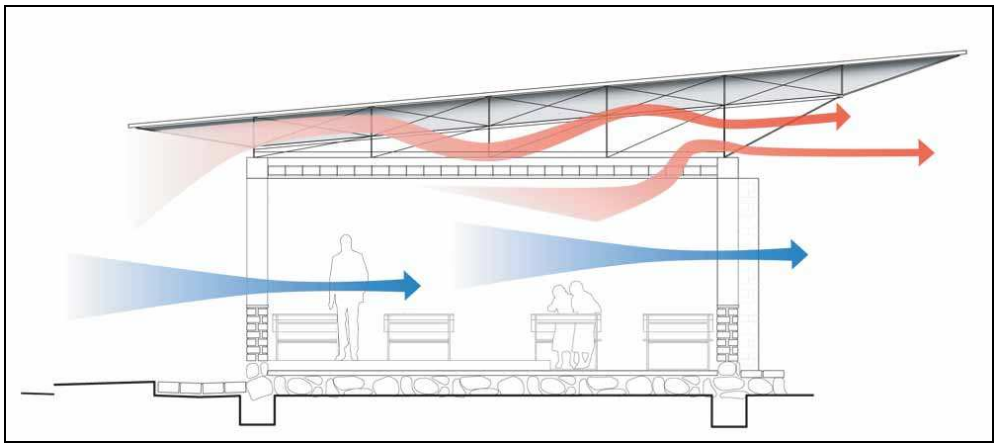
Фиг.2 Основно училище, Гандо

Общият покрив създава сенчеста площадка за децата по време на почивките.. Масивните стени и таван защитават от слънчевите лъчи ползвателите на сградата. *Фиг.3*



Фиг.3 Изглед

Отделеният и високо повдигнат ламаринен покрив спомага за вентилирането на помещенията, като позволява затопления въздух де се изтегли навън и нагоре. Срещуположно разположените прозорци улесняват напречната вентилация. *Фиг.4*



Фиг.4 Разрез през класна стая

Класните стаи имат хоризонтални тавани от пресовани глинени тухли с оставени отвори за вентилация на топлия въздух от стаите. *Фиг.5*



Фиг. 5 Таван от пресовани тухли с вентилационни отвори

След приключване на строителството и бързото запълване капацитета на училището, Франсис Кере проектира и реализира втора сграда. Използвани са същите материали за стени и покрив на сградата. В този случай таванската конструкция е сводова. Освен, че придава по-голям обем на помещенията, това спомага за по-добра вентилация. *Фиг.6*



Фиг.6 Типичен детайл на сводест таван

2.2. Обект: Еднофамилна къща, с. Чифлиците, Белоградчик, арх. Г. Георгиев,

Съвременна интерпретация на традиционни строителни техники – глинени тухли, произведени чрез пресовъчна машина на място. *Фиг.7*



Фиг.7 Общ изглед на сградата по време на строеж

Архитектът е и строител на обекта, което му позолява да изпробва различни строителни техники с глинени тухли – изработване на сводове и арки без помощта на кофраж. *Фиг.8*



Фиг.8 Арки от глинени пресовани тухли

На *Фиг.9* е показан детайл от сводова конструкция в спалните. Глинените тухли са подредени по определена логика.



Фиг. 9 Тухлен свод, детайл

3.0 Заключение

Строителството с пресовани земни блокове (ПЗБ) има своето място всред многобройните разновидности на техники с използване на земни материали – глина и др. Българските строителни традиции показват използването на кирпичени модулни тухли (комбинация от глина и слама), формирани в дървени калъпи и оставени да съхнат на слънцето. Отделни примери с използване на ПЗБ показват, че тази технология работи и в България. Вземайки под внимание значителните мащаби на строителство на малки помощни помещения и обекти на допълващото застрояване, изпълнявани по селата от собствениците, рекламирането на подобен вид технологии могат значително да снижат разходите по изграждането им.

Прадоксът при този вид строителство е, че в такива жилища живеят или много бедни хора (преобладаващо от Африка, Индия, Латинска Америка) за които това е единствения достъпен строителен материал; или богати клиенти от Западна Европа и Северна Америка, които са запознати с благотворното въздействие на естествените строителни материали и искат и могат да си позволят подобен комфорт на обитаване. В близко и все по-вероятно бъдеще цената за производство и превоз на строителни материали ще принуди строителната индустрия да преосмисли и преоткрие методи на прилагне на локално добити материали, влагани в сградите съгласно естествената им логика, продиктувана от материалите.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вълчанова, В. „Земно строителство - материали, техники, поддръжка на сгради“, Сдружение Раховица
2. Ангелов, Ч. Сградостроителството в България – Том 1 681-1940, Академично издателство „проф. Марин Дринов“, София 2011 г.
3. Георгиев, Г. „Строителство с естествени материали, традиционни практики и съвременно приложение“
4. https://www.archdaily.com/785955/primary-school-in-gando-kere-architecture

ВТОРИЧНИ ФУНКЦИИ НА ПЛАСТМАСОВИТЕ ОПАКОВКИ ЗА ЦЕЛИТЕ НА РЕТЕКТУРАТА

Владимир Колев [1]

РЕЗЮМЕ:

Докладът анализира резултатите от проведен практически експеримент - мебел от пластмасови опаковки. Отчитайки насоките на кръговата икономика са разгледани възможностите за вменяването на определена вторична функция, отнесена към РЕтектурата, още при първоначалното проектиране на пластмасовите опаковки

Ключови думи: РЕтектура, кръгова икономика, пластмасови опаковки, пластмасови отпадъци

SECONDARY FUNCTIONS OF PLASTIC PACKAGING AIMING THE OBJECTIVES OF RETECTURE

Vladimir Kolev [1]

ABSTRACT:

The report analyzes the results of a practical experiment - furniture made of plastic packaging. Taking into account the directions of the circular economy, the possibilities for assigning a certain secondary function, related to the REtecure, have been considered in the initial design of the plastic packaging

Keywords: REtecture, circular economy, plastic packaging, plastic waste

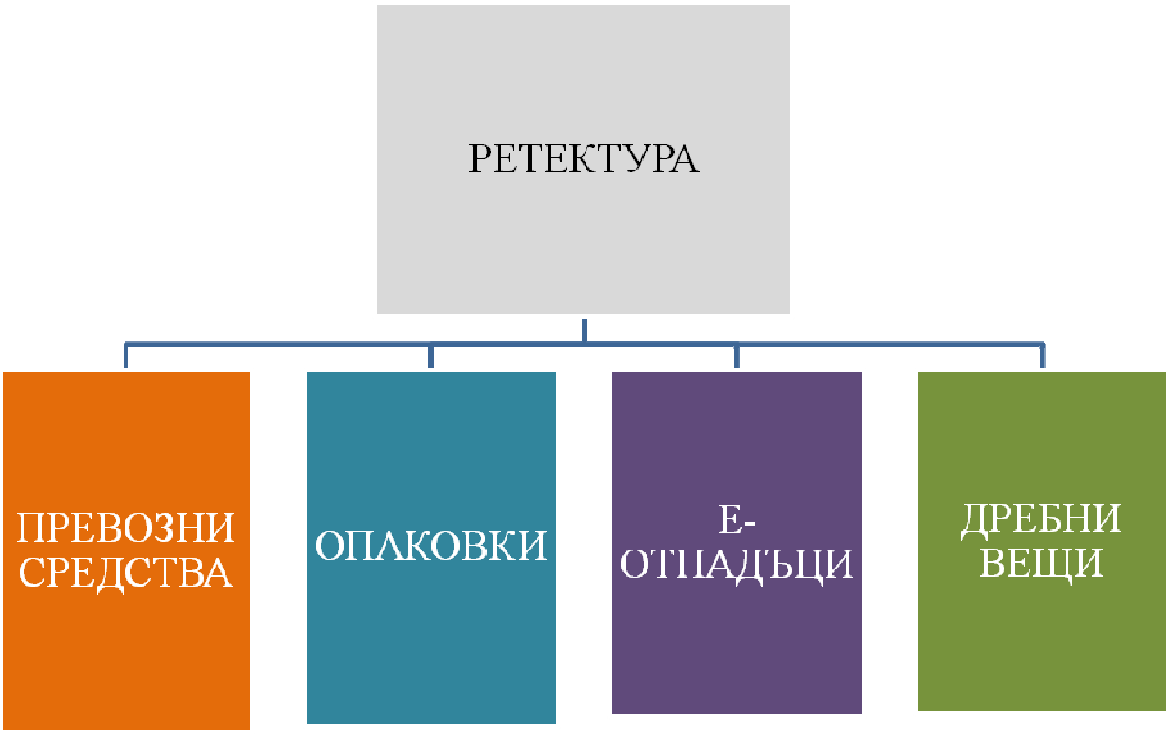
[1] Владимир Колев, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Vladimir Kolev, PhD. Arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: vavakolev@gmail.com

С цел систематичното представяне на настоящия доклад би следвало да се изяснят ползваните понятия ***Ре***тектура и ***Ре***материал:

Ретектура това е архитектурата, обърната срещу консуматорското общество, с дизайн, ползващ вече употребени стоки и материали, като един общоприет, незамърсяващ дизайнерски елемент, който може да бъде реализиран от превозни средства, електронни и електрически уреди, опаковки или просто вещи.

Рематериал това е Вещ (предмет), продукт на човешката дейност, изработена с функция, която е изпълнявала, но не може или не е желано повече да изпълнява. Структуроопределяща единица на ***ре***тектурата, трансформирана от изпълнили първоначалната си функция предмети формообразувайки нова материална жизнена среда.

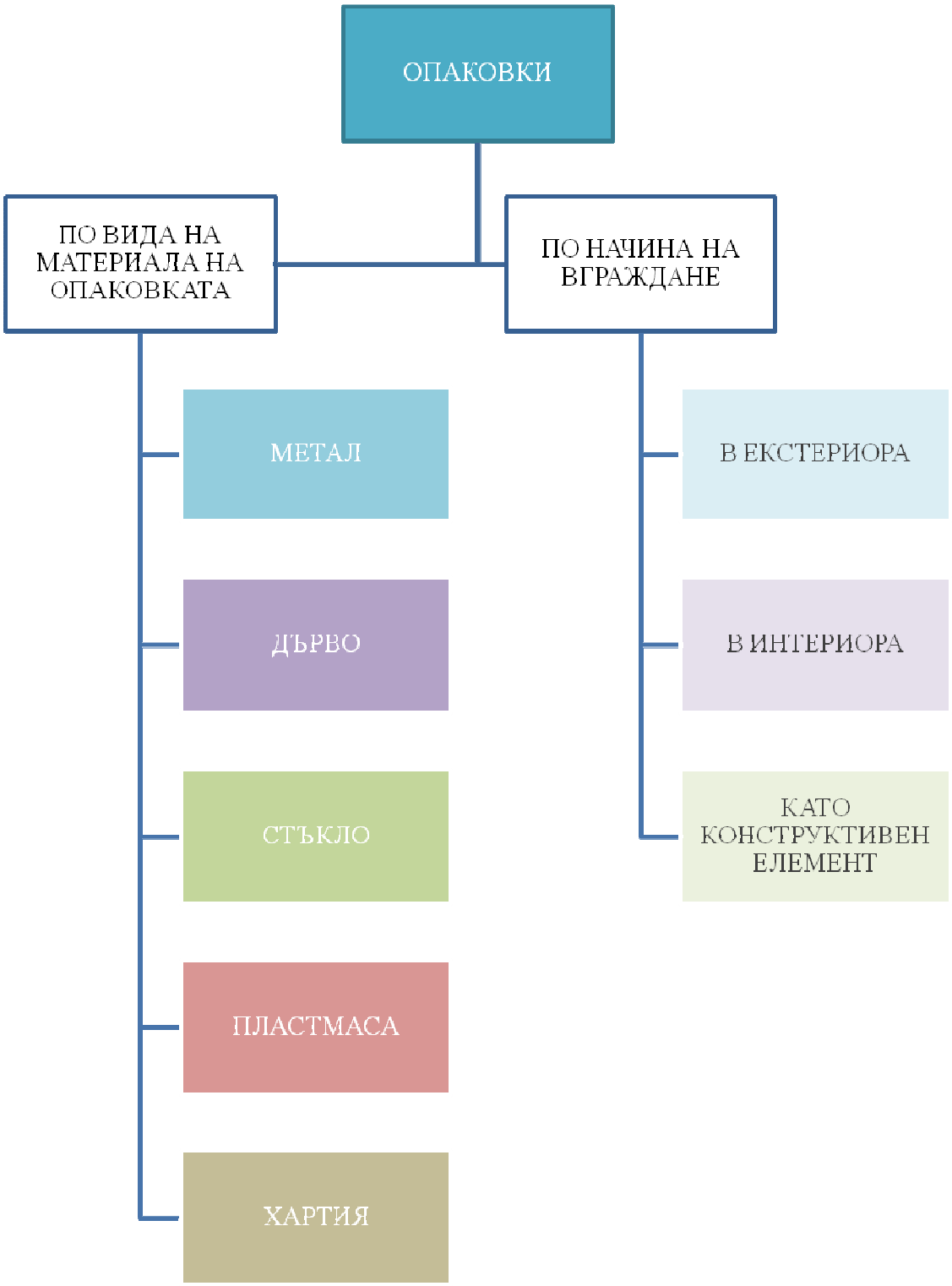
Разглеждайки множество примери авторът съставя класификация[2] на примерите за ***ре***тектура по вида на ползваните в нея отпадъци.



фигура 1 - Класификация на примерите на Ретектурата според видовете вложени отпадъци

Настоящият доклад насочва вниманието към един под вид от показаната структура, а именно опаковките. Като в този случай в продължение на фигура 1 във фигура 2 е разгледана класификациата на примерите от ***ре***тектура от отпадъци-опаковки според вида на материала на опаковката и според начина на вграждането й в дизайна на продукта.

[2] „Архитектура и дизайн от не/нужни вещи”, арх. Владимир Колев, 2018



фигура 2 - Класификацията за елементите на ретектурата изпълнени от опаковки

В процеса на работа бе разработена „Система за маркиране на продуктите на ***ре***тектурата” отразяваща всички подвидове по класификации и позволяващ лесното и бързо разпознаване на разглеждания елемент.



фигура 3 – Система за маркиране на елементите на *ре*тектурата

За конкретния разглеждан експеримент - ТАБУРЕТКА / ФОТЬОЙЛ ОТ КОФИЧКИ ОТ КИСЕЛО МЛЯКО

Експериментът се проведе в рамките на три календарни месеца лятото на 2018 год. По-голямата част от това време премина в събиране на използвания в случая рематериал – пластмасови контейнери за хранителен продукт - кисело мляко. Това е специфичен процес в ***ре***тектурата отговарящ на разделното събиране/сепариране при конвенционалното рециклиране на материалите.

Мотиви за изпълнение.

- Начин на събиране на вторичните материали и проучване на тяхната носимоспособност за отделни елементи и за обекта като цяло.
- Насочва се вниманието върху разделното събиране на вторичните материали.

Установени слабостите при конструирането на мебелта:

- При натоварване при експлоатация се наблюдават видими деформации при незатворените отвори на първичните елементи – пластмасови кофички. Би следвало да се избере конструктивна схема, която не позволява подобни деформации.
- Липсва комфорта на мебел за сядане

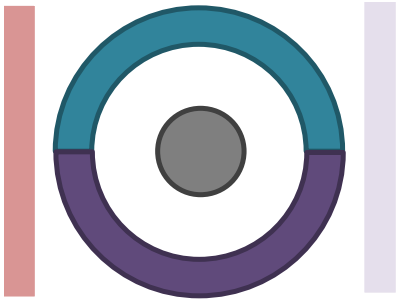
- Предоставя се възможност пред индустрията ползваща първичният елемент да направи конструктивни промени в него, така че да се вмени следващата му, вторична функция – например да се ползват тези вторични материали за изграждането на тематична мебел.
- Естетическата стойност на обекта е незадоволителна предвид битовият характер на изработка. Индустриализация на изработката би повишила този фактор.

Въпреки гореописаните недостатъци по икономически показатели изделието е с добра рентабилност. Използвани са 115 употребявани еднократни опаковъчни контейнера, който са без вторична стойност. Силиконовият поялник, ползван за залепянето на отделните елементи, не натоварва значително бюджета поради ниската си консумация на електроенергия и евтини консумативи. Времето за изработка също бе минимално - приблизително 3 часа, което също е положително от икономическа гледна точка.

От екологична гледна точка след първа преупотреба на опаковъчните кофички ползите са положителни. Обемът на повторно използваните твърди битови отпадъци е съществен, като е запазен голям ресурс на първични природни суровини, които биха се ползвали при изработването на подобен продукт.



фигура 4 – Краен резултат от проведеният експеримент



фигура 5 – Маркировка на продукт „ТАБУРЕТКА / ФОТЬОЙЛ от кофички кисело мляко”

Изводи от проведеният експеримент:

На 21 май 2019 год. в прессъобщение Европейската комисия приветства решението за окончателно приемане от Съвета на Европа на нови правила за пластмасите за еднократна употреба с цел намаляване на отпадъците от морска пластмаса.

Това решение гласи, че се въвеждат общи пазарни ограничения на ЕС (забрани) за следните пластмасови продукти:

Държавите прилагат тези мерки не по - късно от 2 години след влизането в сила на Директивата

- Пластмасови памучни пръчки, прибори за хранене, плочи, сламки, бъркалки, пръчки за балони
- Всички продукти, изработени от оксопласт
- Чаши, контейнери за храна и напитки, направени от експандиран полистирол

Така представеното решение практически лишава от целесъобразност проведения експеримент в рамките на Европесйкият съюз. Въпреки това се поставя въпроса за „еднократността" на ползване наличните продукти.

Промяна в концепцията на проектиране на опаковъчните контейнери вменяваща една премислена, директна вторична фукнция би позволила повторна употреба на елементите като същевременно спомага за тяхното събиране и сепариране. Тази филосовия „Cradle to Cradle"[3] предложена от архитека Уилям Доноу и химика Майкъл Раунгарт вече се е използвала за опаковки, още преди формулирането й. Концерна Heineken[4] произвеждащ стъклени бутилки, като опаковка за продукта си, във форма, която впоследствие би могла да се ползва като строителен елемент – тухла. Подобни решения, не без трудности, биха могли да се вземат и за всички опаковъчни елементи било то пластмасови или от какъвто и да е друг първичен материал.

[3] Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things, William McDonough and chemist Michael Braungart, 2012

[4] https://www.smithsonianmag.com/arts-culture/when-heineken-bottles-were-square-62138490/

ЕНЕРГИЙНАТА ТРАНСФОРМАЦИЯ В БЪЛГАРСКИТЕ ГРАДОВЕ: СОЦИОКУЛТУРЕН КОНТЕКСТ

Елена Димитрова[1], Милена Ташева-Петрова[2], Ангел Буров[3], Ирина Мутафчийска[4]

РЕЗЮМЕ:

Статията представя интердисциплинно изследване на факторите, влияещи върху ефективността на политиката на Европейския съюз за енергийна трансформация. Посредством проведена онлайн анкета и последващи три групови дискусии в рамките на проект ECHOES, (програма Хоризонт 2020), са откроени мотивацията и енергийните характеристики на ежедневната трудова дейност, мобилността и отдиха на участниците. Направени са изводи за влиянието на специфичния социокултурен контекст върху енергийното потребление в българските градове. Формулирани са препоръки за прецизиране на урбанистичните подходи за повишаване на енергийната ефективност на градовете при съобразяване с начина на живот, потребностите и разбиранията за качество на живота на индивидите и общностите.

Ключови думи: градски начин на живот, енергийна консумация, проект ECHOES, урбанистично планиране, България.

THE ENERGY TRANSFORMATION IN BULGARIN CITIES: SOCIOCULTURAL CONTEXT

Elena Dimitrova[1], Milena Tasheva-Petrova[2], Angel Burov[3], Irina Mutafchiiska[4]

ABSTRACT:

The paper presents an interdisciplinary research on the factors influencing the effectiveness of current EU policy aimed at energy transformation. By means of three fous groups following an online survey within ECHOES project (Horizon 2020), the motivation and energy characteristics of the participants' daily work, mobility and leisure are outlined. Conclusions are drawn about the influence of the peculiar sociocultural context in Bulgarian cities on the energy consumption of their inhabitants. Recommendations are made about refining the urban planning approaches aimed at increasing the energy efficiency of cities while taking into consideration the way of life, the needs and quality-of-life estimations of individuals and communities.

Keywords: urban lifestyles, energy consumption, ECHOES, urban planning, Bulgaria

[1] Елена Димитрова, доц. д-р арх., Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Elena Dimitrova, Assoc. Prof. Dr. Arch., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), Sofia, Bulgaria, e-mail: eldim_far@uacg.bg
[2] Милена Ташева-Петрова, доц. д-р арх., УАСГ
Milena Tasheva-Petrova, Assoc. Prof. Dr Arch., UACEG, Sofia, e-mail: tasheva.far@gmail.com
[3] Ангел Буров, гл. асистент, д-р урб., УАСГ
Angel Burov, Assist. Prof. Dr, MSc in Urbanism, UACEG, Sofia, e-mail: ange.gang@gmail.com
[4] Ирина Мутафчийска, гл. асистент, д-р урб., УАСГ
Irina Mutafchiiska, Assist. Prof. Dr, MSc in Urbanism, UACEG, Sofia, e-mail: irina.mutafchiiska@gmail.com

1. Въведение

Когато през 2006 година Европейската комисия инициира приемането на Европейски стратегически план за енергийни технологии, изрично е подчертана потребността да бъдат взети под внимание социално-икономическите измерения, включително „промените в поведението и в социалните схващания, които имат въздействие върху употребата на енергия“ [1]. В актуализирания през 2015 Стратегически план [2] отново се изтъква, че за успешната енергийна трансформация на ЕС е приоритетно важно по-доброто разбиране за факторите, определящи взаимодействието на хората с енергийната система. Този акцент върху поведението и основанията за него поставят конкретни задачи пред научните изследвания - за откриване на енергийните характеристики на различните начини на живот и възможностите за въздействие върху моделите на енергийно поведение. Така възниква въпросът за урбанистичните измерения на тези процеси и за ролята на градското планиране в постигане на устойчиви модели на градско развитие, което уважава социалните и културни особености на индивиди и общности.

Енергийната система на България е наследник на силно централизирана и регулирана енергетика, в която решенията се взимат на най-високо национално ниво и се изпълняват посредством централизирани структури. Днес отговорностите на местните власти по отношение на енергийната ефективност са значително разширени и усложнени – общините имат основна роля не само при обновяването на жилищните сгради, но и за формиране на цялостна политика за повишаване на енергийната ефективност и внедряване на възобновяеми енергийи източници, което изисква тясна комуникация и взаимодействие с всички участници в процеса на местно ниво и добро познаване на факторите, определящи техните нужди, желания и избори в полето на енергийното потребление. Включването на български екип от архитекти и урбанисти в интердисциплинния проект ECHOES на програма Хоризонт 2020 [3] е спечелена възможност за откриване на спецификата на българския социокултурен контекст и поставянето им в рамките на установени общоевропейски тенденции.

2. Контекст и метод на научното изследване

2.1. Изследванията върху енергийното поведение

Обвързването на промените в енергийната сфера със социалните норми, вярванията и ценностите на потребителите на енергия и с усилията за въздействие върху поведението им е призната необходимост в политическото и изследователско поле. Анализът на Европейската агенция за околната среда върху приложението на енергийната политика на ЕС установява през 2013 г., че е спешно необходима промяна в енергийното поведение на потребителите [4]. Последващ преглед на европейските политики през 2016 година също изрично отбелязва, че ангажираността и приемането на политиката от потребителите са ключови за постигането на енергийно спестяване чрез промени в поведението [5]. Урбанистични характеристики на процеса като местоположение и конфигурация на обектите, морфология на градската тъкан и други, са също споменавани, най-често във връзка с изграждането на необходимата информационна инфраструктура за функционирането на енергийноефективни сгради в бъдещи въглероднонеутрални градове [6], но не с начина на живот на хората в тях.

Научните изследвания откриват три типа фактори, влияещи върху енергийното потребление: вътрешни (вярвания, отношение, ценности), външни (институции, нормативи, социален контекст и навици/рутина (автоматично извършвани действия [7]. Изследователите проявяват нарастващ интерес към въздействието на начина на живот върху потреблението на енергия и въглеродните емисии през последните две десетилетия [8, 9, 10]. Редица научни публикации насочват вниманието върху значимостта на емоционалните, рутинни и социални аспекти на поведенческите модели, свързани с потреблението на енергя [11, 12, 13].

През последното десетилетие са проведени изследвания върху начините на взимане на решения от страна на потребителите на енергия и тяхното поведение в световен мащаб **[14]**; върху отношението към климатичните промени и осъзнаването на свързаните с това локални

рискове за индивидите и общностите **[15];** върху промените в поведението на хората и намаляващото потребление на енергия във Финландя **[16]** и върху мотивацията на собствениците на жилища в Дания да предприемат обновяване на домовете си за повишаване на енергийната ефективност **[17].** Същевременно изследванията върху връзката на градското планиране и проектиране с енергийното потребление на различни типове жилищни сгради все още се придържат към теоретично дефинирани стойности **[18]** и остават широко нечувствителни към вътрешните фактори, влияещи върху индивидуалното и колективно енергийно поведение на техните обитатели.

2.2. Проектът ECHOES

Интердисциплинният изследователският проект ECHOES (програма Хоризонт 2020) има за цел да подкрепи практическото осъществяване на европейския Стратегически план за енергийните технологии. Проектът се осъществява от 14 партньорски организации от 8 европейски страни - Норвегия, Австрия, Испания, Финландия, Турция, Италия, Германия и България; включени са изследователи от различни научни области – социология, психология, икономика, социално управление, урбанизъм и архитектура, както и представители на бизнеса и неправителствени организации. От българска страна участват два екипа - на Университета по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ) и на Центъра за енергийна ефективност Енефект. ECHOES разглежда взиманите в обществото решения относно енергийното поведение на различни нива – от индивидуалното до националното, като се търси интегриране на перспективите на три основни групи: (а) отделните индивиди и домакинства; (б) колективите, формиращи енергийната култура и начина на живот на общностите; и (в) формалните социални единици - държава, общини, енергопроизводители, организации на неправителствения и гражданския сектор. Обект на изследване са аспекти и взаимовръзки, оказващи влияние върху процеса, като се провеждат срещи и разговори с управленски институции, общински власти, неправителствени и бизнес организации. Особено важниса срещите с граждани. Разработената единна методика е приложена в разнообразен географски, социокултурен и политически контекст, което предоставя възможност и за сравнителни анализи във финалната фаза на проекта. Очаква се изследването да завърши с препоръки към европейското политическо ниво относно ефективността на провежданата енергийна политика.

2.3.Методика на изследването

Проведеното качествено изследване върху начина на живот, мотивацията и моделите на енергийно поведение на различни групи от населението комбинира предварителна анкета за определяне на групи с различно енергийно поведение и последващо провеждане на фокус групи с представители на тези групи за по-задълбочено изследване на предпочитанията и мотивацията, свързани с енергийното им поведение в две основни области – ежедневни дейности (мобилност, обитаване, трудови дейности), седмичен и сезонен отдих. Те са отнесени към правените житейски избори на индвидуално ниво и към схващанията на участниците за потреблението на енергия и климатичните промени.

Поканата за включване в онлайн анкетата и линкът към въпросника бяха разпространени през септември 2018 г. по електронна поща и чрез социалните мрежи. В двуседмичен срок на анкетата бешее попълнена от 151 души (като само 4 от тях изразиха изрично нежелание за участие в сдващи етапи на изследването). Въз основа на получените отговори бяха изградени профили на участниците, отразяващи енергийното им поведение. Бяха обособени две групи респонденти – с висок и нисък енергиен профил, и бяха изпратени по 25 покани към потенциални участници в последващи фокус групи.

В съответствие с общата методика на проекта, в шест страни (Австрия, България, Италия, Норвегия и Турция) бяха проведени по две едночасови фокус групи с участници с висок енергиен профил (ВЕП) и с нисък енергиен профил (НЕП). Поради времеви и финансови ограничения не беше възможно цялостно проследяване на влиянието на типа

населено място върху изследваните характеристики; но по инициатива на българския екип, в България беше проведена и една фокус група на участници със смесен енергиен профил (СЕП) в средно голям град, за да се проследят евентуални специфики в енергийното потребление, дължащи се на урбанистичния контекст.

Таблица 1. Участници във фокус групите

Фокус група	*Дата*	*Място*	*Брой участници*			*Възраст години*	*Трудова заетост*	*Размер на домакинството*
			мъже	*жени*	*общо*			
ВЕП	18/10/2018	София	4	4	8	19-65	Студенти, наети, пенсионери	2-3 души
НЕП	23/10/2018	София	2	4	6	26-43	Студенти, наети и самонаети, в майчинство	3-4 души
СЕП	13/10/2018	Пазарджик	7	4	3	36-68	Нает и самонаети, пенсионер, безработен	1-2 души

Дискусиите в трите групи следваха структурата на проведената анкета.

3. Резултати и дискусия

Проведеното изследване позволи да се открояят характерни моменти в трите групи по отношение на енергийните характеристики на провежданите дейности в ежедневието и във времето за отдих и ваканции, мотивацията за правените стратегически житейски избори и възгледите на участниците за енергията и климата.

3.1.Ежедневни дейности

Разговорът за ежедневните дейности обхвана енергйните аспекти в темите за мобилността, отоплението/охлаждането, храненето и готвенето, и трудоватата дейност (Таблица 1).

Мобилност: Споменати бяха три основни средства за придвижване – с кола, с масов градски транспорт и пеша. Има различия в ежедневното придвижване – при групата с ВЕП то е основно с кола и по-рядко с градски транспорт; участниците от групата с НЕП основно разчитат на градски транспорт или пешеходство, а при групата със СЕП - на пешеходство и автомобилно движение. Ползването на личен автомобил не е непременно свързано с принадлежност към групата с ВЕП, а е мотивирано от съображения за удобство, избягване на рискове за здравето и пестене на време; до автомобил се прибягва при липса на надежден и удобен градски транспорт; метрото е високо оценявано по отношение на бързина и комфорт на придвижване в столичния град. Ходенето пеша в изохрон от 15-20 минути е популярно сред представителите на трите изследвани групи; преодоляването на по-дълги разстояния пеша се възприема като времеемко. Велосипедното придвижване не се приема от участнците с НЕП поради неблагоприятните условия в градската среда в София и оценяваните здравни рискове.

За отопление/охлаждане се разчита основно на електричество и на централно отопление, като се търсят възможности за оптимизиране на разходите чрез прилагане на интелигентни мерки за отопление, чувствителни към режима на ползването му. Охлаждането се възприема като необходимо, но климатиците са избягвани поради съображения, свързан с комфорта и здравето, предпочита се засенчване и изолации с други мерки.

Готвене и хранене. В трите групи е често храненето извън дома в работни дни, което е мотивирано от съображения за удобство и пестене на време. При участниците с НЕП храненето у дома се свързва с пестене на природни ресурси; при тези от групата със СЕП водеща мотивация за вечерното хранене у дома е традиционното семейно общуване. Електричеството е основен енергиен източник, ползван за готвене; то понякога е

комбинирано с газ. Отглеждането на малки деца у дома силно увеличава колчеството ползвана енергия.

Промените в организацията на трудовата дейност и навлизането на нови форми - надомна работа и гъвкаво работно време, са довели до широко навлизане на компютърна и офис техника у дома и до ползване на допълнителна енергия за работа с нея. Енергоемките трудови дейности покриват много широк спектър.

Таблица 2: Енергийни аспекти в ежедневните дейности

Група с висок енергиен профил	Група с нисък енергиен профил	Група със смесен енергиен профил
Мобилност		
Обичайното разстояние до местоработата (около 10 км) се изминава с автомобил или с градски транспорт; При наличие на надежден публичен транспорт, вкл. метро, рядко се използва кола; тя е нужна при по-големи разстояния, неудобен градски транспорт или пътувания с малки деца и/или багаж. Ползването на велсипед не се приема - лоша инфраструктура и замърсяване.	Участниците основно разчитат на пешеходно движение (до15-20 минути) или публичен транспорт, само в един случай – на личен и публичен транспорт; някои от участниците ползват велосипеди. В някои случаи възможността за лесно придвижване пеша е решаващ фактор при наемане на жилище. Ползването на автомобил се свързва основно с пътувания извън града.	Предпочита се ходене пеша, отчасти поради малките разстояния в средно големия град, но и поради липсата на редовен градски транспорт. Работещите извън града ползват лични автомобили. За служебните пътувания се предпочитат автомобили пред автобус или влак поради по-голямото удобство. При инцидентни пътувания из страната се разчита на влак или споделено пътуване в кола.
Отопление/охлаждане у дома и домакински дейности		
Електричеството е основен източник за подгряване на вода и отопление. В някои домакинства са въведени интелигентни устройства за автоматично изключване на уредите при достигане на определена температура или за включване на перални и бойлери при по-ниската нощна тарифа.	Електричеството (понякога комбинирано с газ) и централното отопление са основи източници за отопление; Опити за интелигентно ползване на централното отопление (включване в зададени часове). Климатиците не са популярни, предпочитат се слънцезащитни устройства за предотвратяване на прегряването през лятото.	Електричеството е основен източник за отопление; за готвене и за подгряване на вода се използва и газ; Положителен опит с намаляване на разходите за отопление до 40% след саниране на жил. блок. Климатиците у дома не са популярни – слънцезащитните устройства са предпочитани като по-здравословни.
Хранене и готвене		
Без категорични предпочитания – на обяд се ползват кафенета и ресторанти близо до местоработата; Практикува се вечерно готвене у дома (подготвя се храна и за следващия ден), но вечерята е понякога купувана отвън. Домакинствата променят режима си на готвене и хранене след раждането на деца - готви се сутрин, за се осигури прясна храна за обяд.	Без категорични предпочитания, някои закусват у дома, други навън; обядва се в ресторант или салата и сандвич; вечерното готвене е задължително. Хората с плаващо работно време и самонаетите са по-гъвкави при планиране на обедното хранене; Режимът на готвене и хранене се променя след раждането на деца – готви се няколко пъти на ден. Готвенето и храненето у дома се разглежда като начин да се пестят ресурси (и финансови).	Работещите често пропускат закуската или я заместват с чаша кафе; традицията да се връщат у дома за обяд се променя; все по-често се разчита на бързо хранене и суха храна. Вечерното хранене на семейството у дома е ритуал на споделяне на храната и на преживяното през деня; хората без семейства разчитат на топла храна навън. Осъзнава се важността на отгледаните лично продукти за здравословното хранене.
Трудова дейност		
Надомно работещите консумират у дома и енергия за компютри, мобилни устройства и	Енергията за ежедневна работа (компютри, мобилни устройства и офис техника) се ползва у дома	Интензивна работа с компютри Значително потребление на енергия за климатици в офисите.

друга офис техника. Отглеждането на деца у дома значително повишава енергийната консумация.	или на работното място в зависимост от режима на работа; Компютрите са включени през цялото денонощие.	Широк спектър енергоемки дейности – от аудио и видео студио до градинарска техника.

3.2. Дейности, свързани с отдиха

Ясно се открояват два ваканционни сезона – летен и зимен, като и двата са свързани с пътувания в страната и в чужбина (в групата с ВЕП - и далечни пътувания извън Европа); само отделни участници не ползват зимна ваканция. Зимният отдих е свързан при групите с ВЕП и НЕП с каране на ски, което мотивира близки и далечни пътувания (при ВЕП по-често, но не непременно, със самолет). При всички групи летният отдих е свързан с пътуване до море (в страната, Гърция или Турция); популярни са споделените пътувания с приятели и роднини. Планинският туризъм е широко застъпен. Седмичният отдих се свързва с пътувания до родния край, родови къщи, физически занимания, посещения на крайградски паркове (Таблица 3).

Таблица 3:Енергийни аспекти в провеждането на отдих и ваканции

Група с висок енергиен профил	Група с нисък енергиен профил	Група със смесен енергиен профил
Разнообразни форми на отдих и ваканции; зимата и лятото са еднакво предпочитани сезони. През зимата най-популярно е карането на ски (Австрия, Италия, България). Зимният сезон се счита подходящ за далечни пътувания в Европа, Австралия, САЩ и Китай. Само един участник не ползва зимна ваканция. През лятото са популярни планинският туризъм и почивката/ къмпингуването на море и планина. Популярни са родовите срещи и посещенията при роднини, наемането на вили, подържането на стари родови къщи. Изборът на превозни средства зависи основно от разстоянията - пътуванията за седмичен и сезонен отдих до дестинации в страната и съседни страни се осъществяват с кола; пътуванията до Европа и по-далечни дестинации – със самолет. Деца и родители преоткриват удоволствието от пътуване с влак.	Ясно са разграничени два ваканционни сезона - зимен (една седмица) и летен (10-15 дена). През зимата седмичният и сезонен отдих се свързват с каране на ски в България или Европа. Пътуването до скиорските дестинации често се организира с кола с приятелски семейства. За някои зимният отдих е свързан с Коледа и Нова година, когато гостуват на роднини. Летните ваканции се прекарват на море, често с къмпингуване (в България или Гърция); комбинират се различни видове туризъм – културен, селски морски и планински. Пътува се обикновено влак или автобус, организират се споделени пътувания с кола; пътуването със самолет е сравнително рядко. Седмичният отдих е често невъзможен поради заетост; използва се за посещения на родните места; големите градски и крайградски паркове, достъпни с масов транспорт, са също приемлив вариант.	Типично място за седмичен отдих е наследственият имот, т.н. вила, разположена в селска среда и съвместно ползвана от няколко роднински семейства; дейностите там са свързани с физически труд по поддръжка и подобрения, градинарство, косене на трева; по-младите понякога се откъсват от традицията и предпочитат занимания с компютъра (музика, филми др.) по време на отдиха. Карането на ски и организираните пътувания в чужбина не са много популярни, предпочитани са индивидуалните творчески занимания и отдихът с приятели; инцидентно се пътува до Гърция или Турция. При участниците с интензивни служебни пътувания седмичният отдих не е свързан с пътуване. Пътуването с автобус или влак се смята за приемливо и удобно; с автомобил се пътува до по-далечни места, до които няма удобен публичен транспорт,като се предпочитат споделените пътувания с приятели и роднини.

3.3. Стратегически житейски избори, свързани с обитаването, и отношение към енергията и климата

Фокусът при житейските избори беше поставен върху местоживеенето и избора на жилище. Повечето участници във фокус групите споделиха, че обитават собствени жилища, което отговаря на спецификата на жилищния сектор в страната. Бяха коментирани факторите, влияещи върху удовлетвореноста и/или неудовлетвореността на участниците от

обитаваната среда, както и характера на евентуално свързани с енергията съображения при избор на жилище.

Споделеното отношение към енергията и климата беше обвързано с личната нагласа на участниците за предприемане на конкретни действия и с препоръки към провежданите политики в страната на национално и местно ниво (Таблица 4).

Таблица 4. Енергийни аспекти при стратегическите житейски избори относно обитаването

Група с висок енергиен профил	**Група с нисък енергиен профил**	**Група със смесен енергиен профил**
Житейски избори		
Всички участници в групата обитават собствени жилища; Шестима са в жилища на родителите си или в наследени жилища - трима биха избрали друго жилище поради местоположението и качествата на средата. (апартамент, а не къща, защото по-лесно се поддържа; някъде близо до градски транспорт, в добра връзка с града; по-скоро в центъра); живеенето в малко населено място е опция при добри транспорти връзки. Близостта до метростанция и богатото озеленяване на квартала са фактори при избора; понякога има и емоционални съображения. Повечето участници са предприели изолаци или енергоспестяващи мерки; някои споделят, че сградите са енергийно ефективни в оригиналния си вид поради използваните материали.	Задоволството от жилището е свързано с локацията и с разходите за поддържане, вкл. за отопление; недоволство пораждат отдалечеността от градския център и липсата на публичен транспорт. При избор на жилище се отчита разположението, транспортната обвързаност и близостта до работното място; приемлив е пешеходен изохрон от 15-20 мин. Енергийните съображения не са решаващи при много от изборите в ежедневието – надделява нуждата от комфорт и бързина. Някои участниици се гордеят с приложени интелигентни решения за пестене на енергия у дома; за други е достатъчно усещането, че не разхищават излишно енергия. Призив да се поставят разумни граници на пестенето на енергия, за да не се нарушават условията за нормален живот в града.	Всички участници обитават собствени жилища. Гордост от предприети колективни мерки - първо за газификация на жилищния блок и после за обновяване на блока (подобрена жилищна среда и намалено енергопотребление). Стремежът за пестене на вода и електричество се свързва с опазване на ресурсите, а не толкова с пестене на средства. Значимостта на енергийната ефективност и комфорта на живеене се свързват с потребността от отчитане и използване на особеностите на климата в региона. Осъзнаване, че е важно да се инвестира в качествени енергоспестяващи уреди. Загриженост за гарантиране на здравословни условия на живот у дома.
Схващания за енергията и климата		
Приема се нуждата от пестене на ресурси, но здравето, (особено детското) е приоритет пред пестенето на енергия. Финансовите съображения са важни при енергията за отопление, но колата е нужна поради комфорта и здравето. Опити за компенсиране на ползваната енергия с пестеливо ползване на еднократни опаковки и интелигентно отопление. Мотивацията за лично енергийно отговорно поведение се губи при липсата на ясна обществена политика относно енергията.	Изтъкват се редица недостатъци в организацията на градския и извънградски транспорт, които намаляват комфорта на ползване и стимулират избора на личен транспорт. Въвеждането на електромобили в София не се приема като алтернатива, която ще доведе до реално подобряване на транспортната ситуацияя в града. Настоява се да се постави акцент върху разнообразни немоторизирани средства, вкл. велосипеди.	Държавната политика е важна за постигане на реална енергийна ефективност; система, разчитаща на скъпи ресурси, не е конкурентна. Нужни са по-интелигентни енергоспестяващи уреди. Пасивните сгради не са приложми в България – чувствителни към условията на средата, но всичко вътре разчита на скъпа технология. Добре е да се въведе по-широко ползване на местни естествени строителни материали като по-подходящи за страната.

Резултатите от изследването дават основания за изводи относно приложения методически подход. Комбинирането на двата метода – анкета и фокус групи, позволява да се постигне по-пълно разбиране за контекста на енергийното потребление на индивидуално

ниво – влияещи фактори и мотивацията за определени действия. Провеждането на анкетите онлайн доказа своята ефективност по отношение на количеството на събрани отговори в много кратък срок. Този начин на контакт, обаче, изключва хората, които са извън използваните от екипа професионални и лични мрежи, както и всички, които нямат достъп до интернет пространството. Това крие риск от дефицити по отношение на разпределението на участниците по възрастова, полова и образователна структура и професия. Участниците във фокус групите бяха избрани въз основа на енергийния им профил, изграден чрез самооценката на енергийното им поведение в анкетата; участието им зависеше също от личната им заетост и желание за включване – това не позволи придържане към първоначално предвидения диапазон - 10% най-високи и 10% най-ниски стойности на енергийните профили на участниците във фокус групите.

В резултат на изследването бяха установени сходни характеристики на моделите на поведение и произтичащите от тях потребности от енергия в трите групи:

(а) Наблюдава се гъвкавост на ежедневния ритъм, който се пригажда към изискванията на трудовата заетост и промените в семейството (появата на деца), устойчива остава традицията на вечерното хранене заедно. Компютрите са широко навлезли в ежедневието. Предобладаващ енергиен източник за задоволяване на ежедневните нужди е електричеството. Охлаждането през летния сезон се смята за важно с оглед на климата, но участниците във всички групи предпочитат да прибягват до засенчване и изолация за намаляване на прегряването вместо до климатици. Ходенето пеша е популярно сред всички участници, но в големия град то изисква понякога значително време; участниците във ВЕП групата разчитат на колите си в града най-често при неудобен публичен транспорт; всички ги ползват под различна форма за извънградски пътуваня.

(б) Участниците във всички групи отделят време за летни и зимни ваканции. Любим форма на отдих през лятото е отиването на море с приятели. Планинският туризъм е популярен във всички групи. Много от участниците посещават през ваканциите родните си места и се срещат с роднини. Пътуванията в чужбина са част от ваканцията на повечето участници.

(в) Някои от житейските избори по отношене на жилището са предопределени от наследена или придобита частна собственост; хората, които наемат жилища, са по-свободни в избора на локация. Енергийните съображения не играят важна роля при избора на жилище - на първо място са транспортната и пешеходна свързаност, но някои от участниците изпитват удовлетворение от предприети колективни действия за саниране на жилищнте им блокове и повишаването на енергийната им ефективност.

(г) Има обща осъзнатост за необходимостта от разумно ползване на природните ресурси, но за повечето участници е трудно да се лишат от определена степен на комфорт; всички поставят здравните съображения на първо място.

Бяха установени и специфиични характеристики на групите:

(а) В по-малкия град са запазени повече традиционни семейни модели на поведение в ежедневието, макар че там също настъпват промени. Храненето у дома вечер заедно се споменава като много важно.

(б) Скиорските занимания са по-популярни в София, отколкото в по-малкия град; участниците в групата със СЕП повече свързват ваканцията с физическа дейност сред природата.

(в) Пазарджик е първият газифициран град в страната и в резултат на бързи колективни действия много от участниците са получили достъп до евтина енергия за домакинствата;

(г) Участиците в СЕП групата са най-тясно свързани с крайградския регион; там има приемственост по отношение на традициите; те са най-чувствителни към темите за здравословния начин на живот и здравословното хранене. Много от тях са ангажирани със селскостопански дейности и се интерсуват от базирани върху природата подходи и решения – в строителството - местни естествени материали, соларни панели, ветрова енергия, и в земеделието - биодинамичната концепция, капковото напояване.

Резултатите от изследването откроиха също важни послания към урбанисти и архитекти относно шансовете за оптимизиране на енергийната ефективност на изградената физическа среда по начин, който уважава потребностите и желанията на нейните обитатели:

Ежедневната мобилност – намаляването на потребността от автомобил е възможно при подобряване на удобството и бързината на придвижване чрез масовия градски транспорт – това предполага внимателно изследване на обвързаността на транспортните мрежи в града и на ефективното функциониране на интермодалните транспортни възли. Нужна е последователна подкрепа за пешеходството в градовете - чрез удобно провеждане на потоците в града, но и чрез поддържане на икономическата жизненост на публичните градски пространства.

Съществува пряка връзката между енергийната ефективност и здравословната градска среда – в много от случаите повишената енергийна ефективност води и до по-здравословна градска среда. Следва да се има предвид, обаче, че при установено противоречие между двете, в моделите на поведения на индивидуално и групово ниво се поставя на преден план изискването за комфорт и здравословна среда.

Седмичният и сезонен отдих: в резултат на интензивния начи на живот е налице нарастващо осъзнаване на потребността от седмичен и сезонен отдих, който най-често се провежда сред природна среда. Планирането на привлекателна среда за отдих в близост до урбанизираните центрове би позволило да се съкратят част от пътуванията и да се пренасочат част от ползвателите на автомобили към масовия крайградски транспорт. Споделените пътувания удовлетворяват потребността от общуване през ваканцията с приятели и роднини заедно с изискванията за по-висока енергийна ефективност на мобилността.

Динамичния характер на социокултурния контекст. Въпреки че зададените общи въпроси относно факторите, влияещи на вземането на житейски решения, не бяха фокусирани върху промените, настъпващи в различни житейски периоди и ситуации, много от участниците настояваха да споделят миналия си опит, научените уроци и причините за промени в поведението им. Това потвърди, че начинът на живот не е неизменна величина – той се променя по много причини – сред тях бяха споменати бременност и майчинство, безработица, грижа за болни и възрастни близки хора.

4. Заключение

Резултатите от изследването потвърждават, че практическата ефективност на европейката енергийна политика взначителна степен зависи от специфичния социокултурен местен контекст. Те поставя на дневен ред потребността от продължаващи изследвания върху характеристиките на обитаваната градска среда и към мотивиранните от нея модели на енергийно поведение в града. В тях се съдържат и важни послания към урбанистичното планиране, свързани с отговорността му да преосмисли своята роля в протичащия процес на енергийна трансформация в Европа. Едно по-тясно обвързване на урбанистичните подходи със социалните науки би допринесло за повишаване на енергийната ефективност на градовете при съобразяване с начина на живот, потребностите и разбиранията за качество на живота на индивидите и общностите.

Благодарност: Статията е базрана върху изследвания, финансирани в рамките на проект ECHOES, програма Хоризонт 2020.

ЛИТЕРАТУРА

[1] COM(2006) 847 final. Towards a European Strategic Energy Technology Plan.

[2] COM(2015) 6371 final. Towards an Integrated Strategic Energy Technology (SET) Plan: Accelerating the European Energy System Transformation. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_EN_ACT_part1_v8_0.pdf

[3] ECHOES project ("Energy CHOices supporting the Energy Union and the Set-Plan"), Horizon 2020 programme, 2016-2019, **Grant agreement Nr**: 727470, https://echoes-project.eu/content/home.
[4] EEA, 2013. Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?, EEA Technical report No 5/2013, ISSN 1725-2237.
[5] EC, 2016. Good Practice in Energy Efficiency: For a sustainable, safer and more competitive Europe, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/good_practice_in_ee_-web.pdf
[6] European Commission, 2011. Report of the Meeting of Advisory group ICT Infrastructure for energy-efficient buildings and neighbourhoods for carbon-neutral cities. Brussels: European Commission.
[7] Martiskainen, M., 2007. Affecting consumer behaviour on energy demand, Final report to EdF Energy, Sussex Energy Group, SPRU - Science and Technology Policy Research, http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.463.7249&rep=rep1&type=pdf .
[8] Bin, S. and H. Dowlatabadi2005. Consumer lifestyle approach to US energy use and the relatedCO_2 emissions.Energy Policy, 33(2):197–208, doi:10.1016/S0301-4215(03)00210-6.
[9] Wei, Y.-M., L.-C. Liu, Y. Fan, and G. Wu, 2007. The impact of lifestyle on energy use and CO_2 emission: An empirical analysis of China's residents. Energy Policy, 35(1):247–257, doi:10.1016/j.enpol.2005.11.020
[10] Duarte, R., A. Mainar, and J. Sánchez-Chóliz2013. The role of consumption patterns, demandand technological factors on the recent evolution of CO2emissions in a group of advancedeconomies.Ecological Economics, 96:1–13, doi:10.1016/j.ecolecon.2013.09.007.
[11] Lutzenhiser, L., 1993. Social and behavioral aspects of energy use. Annual Review of Energy andthe Environment, 18:247–289, doi:10.1146/annurev.eg.18.110193.001335.
[12] Jackson, T., 2005. Motivating sustainable consumption. a review of evidence on consumer be-haviour and behavioural change. Technical report, University of Surrey, URLhttp://sustainablelifestyles.ac.uk/sites/default/files/motivating_sc_final.pdf.
[13] Sanquist, T. F., H. Orr, B. Shui, and A. C. Bittner, 2012. Lifestyle factors in U.S. residentialelectricity consumption.Energy Policy, 42:354–364. doi:10.1016/j.enpol.2011.11.092.
[14] Linden,S. van der, E. Maibach., A. Leiserowitz, 2015. Improving Public Engagement With Climate Change: Five "Best Practice" Insights From Psychological Science. In . Perspectives on Psychological Science , 10 (6), 758-763.
[15] Linden,S. van der, E. Maibach., A. Leiserowitz, 2015. Improving Public Engagement With Climate Change: Five "Best Practice" Insights From Psychological Science. In . Perspectives on Psychological Science , 10 (6), 758-763.
[16] Koskela, M. & M. Vinnari (eds), 2009. Future of the Consumer Society, Proceedings of the Conference "Future of the Consumer Society", 28–29 May 2009, Tampere, Finland, 2009 Writers & Finland Futures Research Centre, Turku School of Economics ISBN 978-951-564-968-3, http://orgprints.org/16412/1/consumer8.pdf.
[17] Mortensen, P. Heiselberg, M. Knudstrup, 2016. Identification of key parameters determining Danish homeowners' willingness and motivation for energy renovations, International Journal of Sustainable Built Environment, Volume 5, Issue 2, December 2016, Pages 246-268, http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsbe.2016.09.002. (http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212609015300273)
[18] The London School of Economics and Political Science & The European Institute for Energy Research, 2014. Cities and Energy: Urban Morphology and Heat Energy Demand, Final Report, London.

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕСТАТА С НАЙ-ДОБРА ВИЗУАЛНА ИНФОРМАТИВНОСТ В ПАРКОВИЯ РЕЛЕФ

Мария Стойчева[1]

РЕЗЮМЕ:

Често формите и фигурите по терените в парковете и градините не се виждат поради силното им съкращение /ракурс/. Съществуват няколко основни способа за изобразяване на тези форми със средствата на парковата перспектива. Те описват районите на релефа, в които има най-добра визуална информативност, използват спомагателни равнини, чрез които се намират и проектират тези райони. Определят се активните зони във визуалното парково пространство. С тези изобразителни способи могат да се намерят различни отклонени и завъртени части от терена, в които образите се виждат до няколко пъти по-добре поради по–малкото им съкращение /ракурс/.

КЛЮЧОВИ ДУМИ:

Активна зона на хоризонталната равнина, отклонени равнини, завъртени равнини, визуална информация, перспективна система, централно направление, визуална опора.

DETERMINATE THE PLACES WITH THE BEST VISUAL INFORMATIBILITY IN THE PARK RELIEVO

Maria Stoycheva[1]

ABSTRACT:

The shapes and figures on the terrain of the parks and gardens are not visible due to their strong foreshortening sometimes. There are several basic ways to represent these forms with the means of the park perspective. They describe the areas of the terrain that have the best visual information, using the auxiliary planes through which these areas are located and designed. The active areas in the visual park space are determined. With these imaging techniques can be found different diverted and rotated parts of the terrain in which the images are seen up to several times better due to their lesser foreshortening.

KEY WORDS:

Active area of the horizontal plane, diverted planes, rotated planes, visual information, perspective system, central direction, visual support.

[1] Мария Стойчева, гл.ас. д-р, Факултет по екология и ландшафтна архитектура, Лесотехнически университет,София, България
Maria Stoycheva, Chief Assist., PhD, Faculty of Ecology And Landscape Architecture, University of Forestry, Sofia, Bulgaria, e-mail: orfea@abv.bg

1. Увод.

Визуалната информация във парковите и ландшафтни пространства способства най-доброто възприятие на тяхната естетика. Никаква красива картина няма да ни въздейства, ако тя остане скрита или неизгодно представена. Особено рискови са формите и изображенията, които се виждат силно ракурсирани. Това са елементите, които се разполагат основно върху равнини, успоредни на главния лъч на погледа. Особено важна е основната хоризонтална равнина/опорна равнина/, върху която визуално стъпват всички форми в пейзажа. Тази равнина е условна и определя метриката на пространството в перспективно съкращение. Релефът, като жива повърхност може да повтаря основната равнина, но в повечето случаи е образуван от сложни съчетания на криви и овали със свое специфично перспективно съкращение. Тази специфика се прехвърля и върху съкращенията на принадлежащите му фигури, както и върху разположените по него растителни форми. Поради това характерът на релефните форми определя характера на композицията и перспективата на пространствения басейн.

2. Перспективна основа на теренните форми в пейзажа.

Обикновено в ландшафтните пространства релефът се съотнася с хоризонталните равнини, а по-високите му форми – с отклонените равнини в перспективата. Релефът на по-малките ландшафтни форми се съотнася с понятието «терен». Видимостта на теренните форми зависи от два основни елемента на перспективната система. Това са дистанцията до изобразителната равнина и височината на хоризонта. В статичната перспективна система тези два елемента са фиксирани. Поради това, видимостта към отделни области в теренните форми може да се манипулира по два начина – чрез създаване на условия за преместване на наблюдателната точка, алейна мрежа, площадки и др. и чрез манипулиране на терните форми до степен, в която това е възможно като отклоняване на равнини в посока към наблюдателя, придаване на определена етажност на релефа и поставянето на растителни форми при образуването на пространства и композиции.

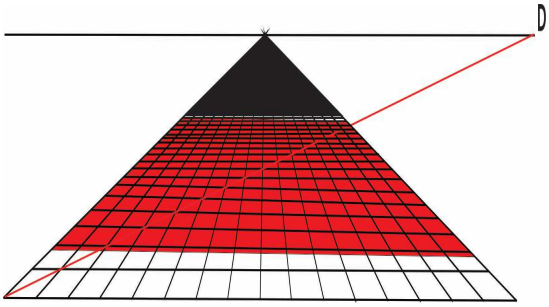
За да се предаде най-добра визуална информативност от определени гледни точки, трябва да определим в кои части на хоризонталната равнина ракурсираните фигури и растителни форми се виждат най-добре.

2.1. Централно направление в пейзажа.

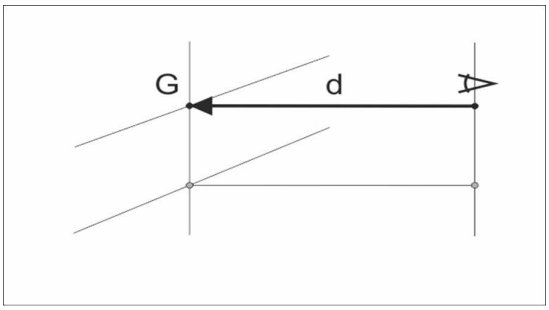
Посоката на главния лъч на наблюдението определя централната посока в перспективното пространство. Това е посоката на най-силното съкращение. Силно ракурсираните форми са с най-бедна визуална информативност. Фигурите, принадлежащи на основната равнина при хоризонт равен на човешки ръст практически се превръщат в хоризонтални ленти, независимо от това каква е фомата им.

Характерни особености на централното направление са:

- Силно съкращение навътре в пространството, което затруднява виждането на хоризонталните равнини в далечните планове.
- Насищането с голямо количество елементи върху малка площ в далечните области на хоризонталните равнини./голяма плътност/
- Запазване на пределно голяма информационна способност във фронталните равнини.
- Акцентиране на центъра в композиционно отношение.*Фиг.1*
- Перспективните елементи на централната посока са главната точка G, централният лъч и дистанцията до изобразителната равнина d *Фиг.2*



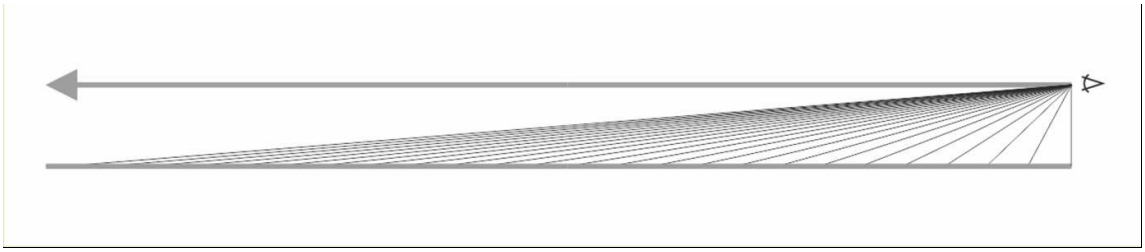
Фиг.1



Фиг.2

2.2. Определяне на активна зона – отклонение при активната зона

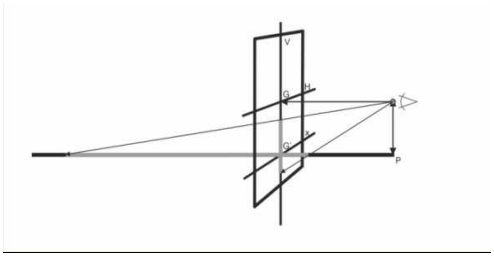
Във визуалното пространство хоризонталните равнини са едни от най.силно ракурсираните /съкратени навътре/ равнини. Колкото по-близо се намират те до перспективния хоризонт /нивото на погледа/ толкова по-малко информативни са те. Най-трудната за разчитане от погледа област се намира под линията на хоризонта. Практически окото престава да разчита формите по терена още преди те да достигнат до него. *Фиг.3* От друга страна частта от терена, която се намира най близко до наблюдателя също не е комфортна за погледа и често е обект на компенсиране на образа от страна на мозъка. Между двете области се намира най-комфортната зона за наблюдение по терена – с нормални съкращения, даваща добра информация както за свойствата на обектите, така и за перспективното им съкращение и точно местоположение в пространството.



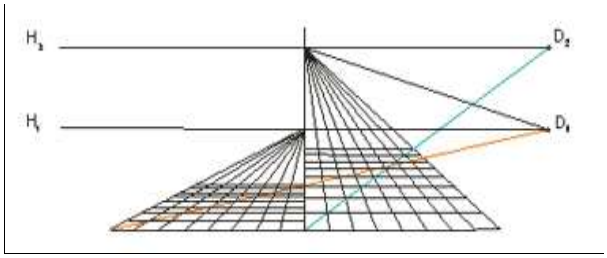
Фиг.3

В същото време районът от пространството разположен точно пред тази зона на неразличимост е един от най-информативните в хоризонталните равнини. Там квадратите са достатъчно големи, за да се вижда формата им и достатъчно голямо количество от тях се обхваща от погледа. По този начин активната визуална зона на централното направление най-общо обхваща средния план и част от предния. *Фиг.4.*

Активна зона на основната равнина е мястото в което най-добре се четат петната по терена. Върху нея се разполагат най-четливите обекти, а също и районът, в който се виждат най-добре принадлежащите на основната равнина форми. В много случаи обаче тази зона е прекалено ракурсирана за да бъде изразена добре някаква форма от пейзажа. По тази причина много често в изображението се прибягва до отклонени равнини.*фиг.5*

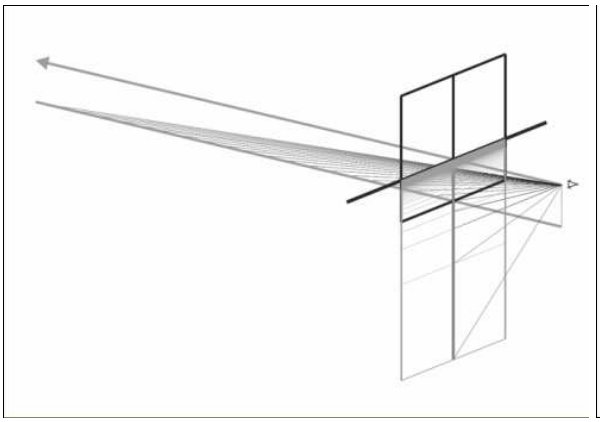


Фиг.4

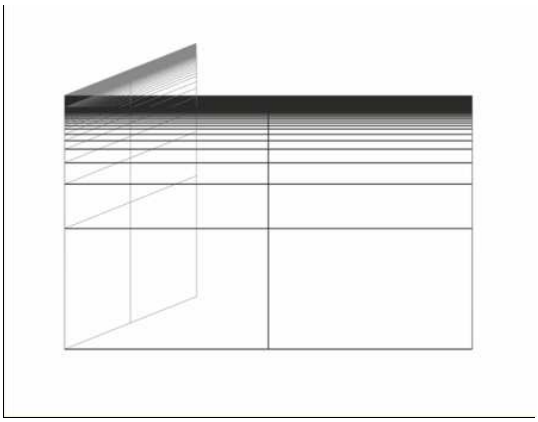


Фиг.5

В централно положение видимостта на хоризонталните елементи в най-близката третина до хоризонта е толкова малка, че практически линиите започват да се сливат още преди да достигнат хоризонта. Това се случва защото в далечните части на хоризонталните равнини размерите навътре стават доста по-малки отколкото окото може да разчете. Особено силен е този ефект, когато става въпрос за растери – форми с еднаква големина и пропорции като например квадратната мрежа. На *фиг.6 и 7* тази част на пространството е закрита с тъмно петно, в което не се вижда квадратната перспективна мрежа.

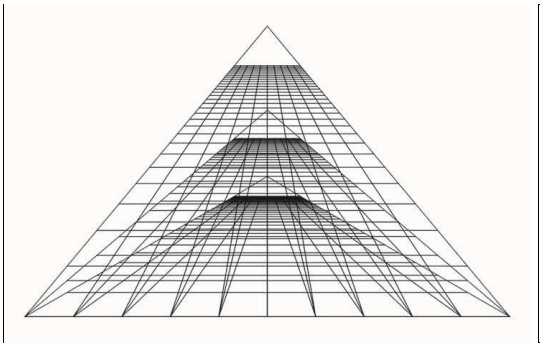


Фиг.6

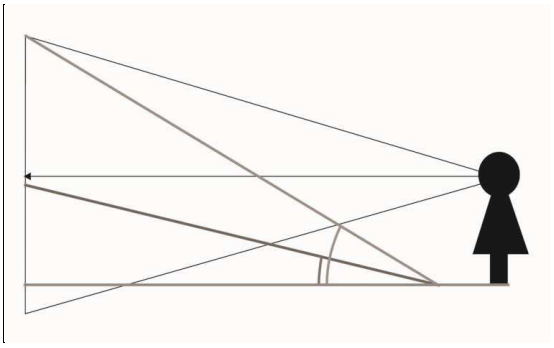


Фиг.7

Отклонените равнини се проектират с отклонени хоризонти – хоризонтални елементи от изобразителната равнина, които се получават като нанесем градуса на отклонение странично при точка от дистанчната окръжност. *Фиг.8 и 9.* Убежните точки на лежащите върху тях елементи се събират по тези отклонени хоризонти, като много точно отразяват визуалната ситуация на терена. Тези равнини, гледани централно често се явяват като изкуствено създадени плоскости в общата паркова композиция. Често обаче цели градове са изградени върху такива ландшафти и в тях можем да намерим перфектно съобразени визуални ситуации със специфични визуални опори**.**



Фиг.8

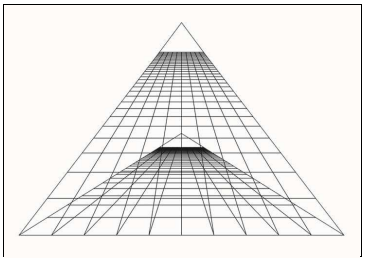


Фиг.9

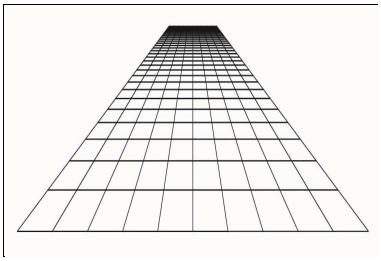
3.Теренна видимост.

Съотношения в перспективната система – хоризонт – дистанция. Визуалната информативност на релефните форми зависи от мястото на наблюдателя спрямо тях. Елементите, които измерват тази информативност са височината на перспективния хоризонт и дистанцията на наблюдателя до изобразителната равнина /фокусирания предмет или област от пространството/. Колкото по-висок е перспективният хоризонт, толкова по-добра е видимостта на наблюдаваните обекти. Същото важи за по-малката

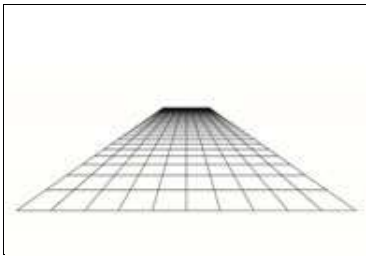
дистанция – тя прави обектите в пространството по-големи, съответно по-добре видими.*Фиг. 10,11,12*.



Фиг.10



Фиг.11



Фиг.12

3.1. Роля на терена при форми до 1 м височина. Това са теренни и принадлежащи на терена фигури. Обикновено това са цветни и тревни фигурални композиции. Силното отклонение на равнините нарелефа във *фиг. 13* ни показва как фигурите в терена следват релефните форми на хълмовете. На *фиг. 14* виждаме подобни фигури с много силен ракурс върху почти хоризонтални равнини. Хоризонтът и дистанцията са еднакви в двете фигури, но цялата визуална информация е поднесена от силното отклонение на *фиг.13*.



Фиг. 13.



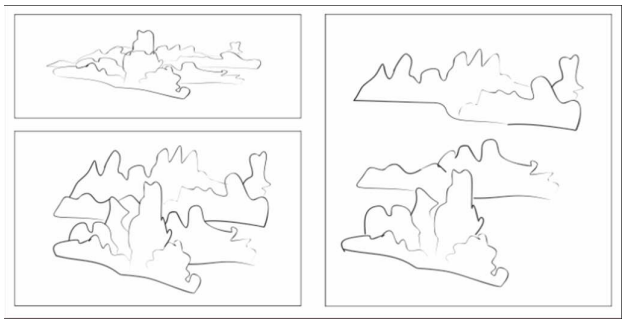
Фиг.14

3.2. Роля на терена при форми по-високи от 1 м. В този случай растителните форми в пейзажа – дървета, храсти, паркови детайли се изправят във фронталните равнини. Намаляването на формите навътре в пространството касае само техния размер, но оставя непроменени пропорциите и силуета. Фактурите и контрастите намаляват, но запазват визуалния си характер. *Фиг.15.* Тук обаче има прикриване на части или цели композиции от форми от предните планове. Затвореният преден план, без визуално разделяне не позволява на погледа да си направи „пътечка“ до вътрешните планове на пространството.

В същото време приближаването на плановете при силно отклонение „зависва“ обектите в пространството един над друг. *Фиг.16* По този начин ги приближава до една фронтална равнина, в която далечните форми не са достатъчно малки по размер, за да заемат мястото си навътре в пространството и остават „летящи“ над предните планове.



Фиг. 15



Фиг.16

4. Изводи и препоръки при проектиране.

За да има пределно добра визуална информативност в парковите и ландшафтни пространства, трябва внимателно да се разгледат възможностите на релефа за визуално изразяване. Често естетическото въздействие на даден пейзаж може да определи много по-утилитарни решения, свързани с парковото строителство, корекция по терените, разработка на алейна мрежа, избор на наблюдателни площадки и др. При ниски форми и теренни фигури и композиции могат да се прилагат способи за засилване и намаляване на перспективното съкращение. Високите растителни и архитектурни форми имат свой ритъм на прикриване или взаимно подчертаване чрез начина, по който се разполагат върху терена.

Всички тези характеристики оказват своето влияние на пространственото проектиране, като поставят следните изисквания:

- Да се изберат такива парметри на перспективната система, които спомагат не само за удобството при проектирането, но и за предаването на пределно изразителна визуална информация. Според различните типове пространство и различните типове композиция, приложена към тях, това могат да са различни съотношения между височината и дистанцията.
- Да се обърне особено внимание на информативността на теренните форми, като се приложат допълнително въведени отклонени равнини, или се използват вече съществуващи дадености на терена.
- Да се прецени ролята на плановете, чрез тяхната големина, място и въздействие на наблюдателя. По този начин използването на перспективната система при проектирането може да се приложи само към отделни планове или композиции.
- Определянето на плановете като разделяне на пространството може да се приложи при намирането на взаимното разположение на вече готови изобразителни композиции /свалени в план/.
- Понякога терените са с твърде силно отклонение и, въпреки,че визуално ситуацията е много благоприятна, на тях реално не може да бъде поставено никакво растение, дърво, или дървесно-храстова група. В такъв случай способът за стъпаловидно разработване на композицията може да помогне за това, пределно информативната визия да се запази, като се приложат изисванията на парковото стоителство. Тук композициите могат да се проектират не само по плановете навътре, но и по етажите нагоре. Характерно за този тип проектиране е, че развивайки пространството нагоре във фронталната равнина, ние запазваме пределно близка дистанция навътре. Това ще определи минимална разлика в големините на проектираните обекти и ще ги накара да „висят“ един над друг. Ефектът от това е, че на малка площ могат да бъдат „разказани“ много пейзажни картини.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чуховски, Петър. Конструктивна перспектива .С., 1968.
2. Ратничин В. М. Перспектива, Москва 1982г.
3. Макарова М. Н., Практическая перспектива, Москва, „Академический проэкт“ 2004г.
4. Панофский, Эрвин, Перспектива как символическая форма, „Художник и знаток“, Москва 2009г.

ФОНТАНЫ, КАК ИНСТРУМЕНТАРИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ШУМОМ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Оксана Церковная[1]

АННОТАЦИЯ:

Загрязнение шумом транспортных потоков городской среды – становится приоритетной комплексной проблемой, которая охватывает все ключевые аспекты устойчивого развития - экологические, экономические и социальные. Директива ЕС по проблеме шумового загрязнения окружающей среды, указывает на необходимость защиты существующих тихих городских территорий. Но, городская среда, которая «хорошо звучит», не обязательно «тихая». Фонтаны как инструментарии реализации экологического управления шумом, являются поставщиками природного звука и разбавляют (маскируют) шумовое загрязнение городских районов, улучшая общее качество звучания городской среды, как элементы системы благоустройства, решают градостроительные задачи, увеличивая продолжительность использования открытых территорий.

Ключевые слова: транспортные потоки, шумовое загрязнение, городская среда, фонтаны, природный звук, качество звучания, управление шумом.

FOUNTAINS AS A TOOL OF REALIZATION OF ECOLOGICAL CONTROL OF URBAN ENVIRONMENT NOISE

Oksana Tserkovna[1]

ABSTRACT:

Noise soiling of traffic stream in urban environment is priority complex problem which cover all key aspects of sustainable development – ecological, economic and social. EU directive due to the problem of noise pollution of the environment point to necessity of protection of subsist quiet urban areas. But urban environment which “sound good” is not obligatory “quiet”. Fountains as a tool of realization of ecological control of urban environment noise are providers of natural sound and mask (dilute) noise pollution of urban areas, makes better general sounding quality of urban environment , as a element of accomplishment system fountains solve town-planning problems. They increase usage period of open territories.

Keywords: traffic stream, noise pollution, urban environment, fountains, natural sound, sounding quality, noise control.

[1] Магистр водоснабжения, Институт гидротехнического строительства и гражданской инженерии, Одесская государственная строительная академия. Преподаватель, Одесский колледж транспортных технологий, г. Одесса, Украина. e-mail: o.g.tserkovna@gmail.com
Master of water-supply, Institute of hydraulic engineering construction and civil engineering, Odessa state construction academy. Lecturer, Odessa college of transport technology. Odessa. Ukraine. e-mail: o.g.tserkovna@gmail.com

1 ВВЕДЕНИЕ

Загрязнение шумом дорожного движения открытых территорий городской среды, предназначенных для различного вида социальной, рекреационной и коммуникационной деятельности потребителей – становится приоритетной проблемой и выдвигается в первый ряд глобальных и долгосрочных вызовов XXI века.

Удовлетворенность горожан (потребителей) городской средой контролирует их поведение и продолжительность использования открытых территорий населенного пункта. Шумовое загрязнение дорожным движением городских районов, препятствует нахождению на улице, что в долгосрочной перспективе является угрозой здоровью человечества. Директива ЕС по проблеме шумового загрязнения окружающей среды, указывает на необходимость защиты существующих тихих городских территорий. Но, городская среда, которая «хорошо звучит», не обязательно «тихая». Целью исследований многих ученых становится не сохранение, а повышение акустического комфорта открытых территорий городской среды.

Исследованием городской среды как акустической среды, а так же экологическое управление шумом как дополнением при стратегическом звуковом планировании и управлении городскими территориями, занимались такие ученные как: Николов Н. и Ковачев А. (2009) [1]; Захаров Ю., Саньков П., Захаров В. и Ткач Н. (2010) [2]; Иванов И., Буторина М. и Минина Н. (2011) [3] и многие другие.

Радстен Экман М., Лунден П. и Нильссон М. Э. (2015) [4] – изучили перцептивные свойства фонтанов в городской среде и рассматривали сооружения как потенциальный инструментарий улучшения звукового ландшафта.

В последние годы актуально строительство фонтанов как элементов системы благоустройства населенного пункта с целью создания условий восстановления благоприятной для жизнедеятельности человека окружающей среды и рациональным использованием имеющихся ресурсов. Строительство новых и модернизация уже существующих сооружений, рекомендовано климатологами и экологами как строительно-архитектурные и инженерно-технические меры по смягчению отрицательного антропогенного воздействия на изменения климата. Проведенные исследования [5 - 7] показали: фонтаны – как многофункциональные сооружения в городской среде: формируют микроклимат; повышают комфортность; адаптируют городскую среду к негативным проявлениям изменений климата.

Фонтаны как элементы системы благоустройства населенного пункта, идеально интегрированные в городскую ткань, решают градостроительные задачи экологического, экономического и социального направления с целью оздоровления (восстановления) благоприятной для жизнедеятельности человека окружающей среды. На открытых территориях в жаркий период года, фонтаны, расположенные в искусственных и естественных водоемах, увеличивают площадь поверхности испарения воды, что существенно понижает температуру воздуха, в результате, происходит пассивное охлаждение окружающей среды. Работа фонтанов, расположенных на городской площади, позволяет экономить на охлаждении (кондиционировании) зданий, находящихся на определенном расстоянии. Разбрызгивание воды форсунками (элементами конструкции сооружения), увеличивает увлажнение воздуха и снижает уровень загрязнения воздушного бассейна (происходит частичная абсорбция (нейтрализация) парниковых газов, понижается концентрация пыли в воздухе). Фонтаны, расположенные в зеленых зонах: обеспечивают естественное возвращение воды в водоносные горизонты, препятствуя пересыханию верхних слоев почвы в течение сухого периода года; уменьшая тепловую нагрузку, восстанавливают (оздоравливают) зоны, находящиеся в плохом состоянии. Так же, фонтаны являются поставщиками природного звука урбанизированным территориям городской среды.

Основной элемент, формирующий влияние фонтанов на окружающую городскую среду и влияющий на формирование самих фонтанов, как многофункциональных сооружений в направлении концепции «обеспечение экологического оздоровления городской среды» - это

вода и ее физические свойства (испаряемость, растворительность (вода как растворитель), акустичность, отражаемость и т. д.). *Акустичность* – звуковой эффект или гидравлический шум, генерируемый потоком воды в фонтане, в результате эксплуатации сооружения. Звуки, генерируемые водой при равномерном и не равномерном движении потока, имеют разный уровень шума, и могут изменяться в зависимости от режима работы сооружения. Управление уровнем гидравлического шума, который генерируют потоки воды в фонтане, в результате эксплуатации сооружения, открывает перспективы для новых инновационных подходов в использовании фонтанов как инструментария управления шумом при акустическом благоустройстве городской среды с целью увеличения продолжительности использования открытых территорий.

2 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Основной внешний шум городской среды можно условно разделить на два вида:

1. положительный (приятный):
   - природные звуки: шум водного потока; шум листвы на деревьях; шум ветра; пение птиц и т. д.;
2. отрицательный (негативный):
   - техногенные звуки: шум транспортных и железнодорожных потоков, водного и воздушного транспорта, шум промышленных и энергетических предприятий, складских и транспортных предприятий, шум коммунальных объектов (трансформаторные и газораспределительные подстанции, спортивные площадки, площадки погрузки-разгрузки товаров для магазина и т. д.) и т. д.;
   - биогенные звуки: шум стадионов, базаров, ярмарок, шум на площади для митингов, танцплощадки, дискотеки, зоопарки и т. д.

Согласно исследованиям [1 - 3], основным источником шума, загрязняющим акустическую городскую среду, является шум транспортных потоков. Прогнозируемо ухудшение акустической обстановки в жилых комплексах, которые расположены на территориях вблизи ж/д вокзалов и на территориях, через которые проходят открытые участки метрополитена [1].

Шум – один из главных экологических факторов риска для здоровья, и эта проблема вызывает растущую озабоченность как лиц, формирующих политику, так и широкой общественности. В Европейском союзе как минимум 100 миллионов человек подвергаются воздействию шуму транспортных потоков (согласно критериям для оценки шума, представленным в Директиве ЕС по проблеме шумового загрязнения окружающей среды). В одних только странах Западной Европы транспортный шум каждый год становится причиной потери как минимум 1,6 млн. лет здоровой жизни [8, 9].

Уровень шума обуславливается: интенсивностью, скоростью и характером (составом) транспортного потока, зависит от планировочных решений (плотности застройки, удаленности транспортного потока от зданий, этажности зданий и т. д.), распространяется не только на примагистральной территории, но и вглубь жилой застройки. Так, в зоне шумового воздействия, находятся кварталы и микрорайоны, расположенных вдоль магистралей общегородского значения [1 - 3].

Основные меры снижения шума на пути его распространения – это звукоизолирующее остекление и акустические экраны (АЭ) [3]. Визуально, АЭ часто слишком навязчивые в центральных городских районах [10], а их расчет, конструкция и монтаж – имеют свои определенные сложности и высокие экономические затраты. Попытки частичного решения проблемы шума не могут довести до устойчивого результата [1]. Необходим комплекс сочетающихся мер, с соответствующей научно-прикладной основой и нормативно-законодательной базой, которые рассматривают проблему шумового загрязнения городской среды.

При анализе акустической обстановки в городах рекомендовано сочетать два подхода [1]: акустический - осуществляется путем специальных наблюдений, и строительный, при котором обязательно необходимо учитывать шумовую нагрузку на окружающее пространство.

Фонтаны предлагаются как инструментарий реализации экологическим управлением шумом открытых территорий городской среды, предназначенных для различного вида социальной, рекреационной и коммуникационной деятельности потребителей.

В процессе эксплуатации, сооружения производят (генерируют) шум, влияющий на качество фонового звучания городской среды. Звуки, генерируемые водой при равномерном и не равномерном движении потока, имеют разный уровень шума, и могут восприниматься потребителями как приятный шум – природный звук, так и не приятный – раздражающий звук. Следует учитывать акустические свойства сооружений, поскольку неприятный шум, как неблагоприятный физический фактор окружающей среды - воспринимается негативно, мешает слуховому восприятию полезной информации, наносит вред здоровью потребителя и снижает его работоспособность в зоне акустического влияния [4, 9, 10].

3 ВЛИЯНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ШУМА, ГЕНЕРИРУЕМОГО ВОДНЫМИ ПОТОКАМИ НА КАЧЕСТВО ЗВУЧАНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

3.1 Общие характеристики водных потоков

Вода - один из главных элементов, который формирует фактор влияния фонтана как элемента системы благоустройства на окружающее пространство в городской среде или же, другими словами, вода – это главный элемент, формирующий функциональную зону взаимодействия сооружения как элемента системы благоустройства с городской средой и потребителями [11]. Движение воды (водного потока) в фонтане, задает система водообеспечения сооружения.

Система водообеспечения фонтана – это комплекс инженерных сооружений, устройств и трубопроводов, предназначенных для забора, обработки, транспортировки, при необходимости – хранения, распределения, обеспечения движения воды в сооружении, а так же подачу воды потребителям требуемого качества, которое должно соответствовать государственным санитарным нормам и правилам.

Водные потоки, заданные системой водообеспечения в сооружении, отличаются по характеру движения, зависят от способа подачи (транспортировки) воды в системе водообеспечения сооружения, особенностей конструктивных элементов и/или технических характеристик устройств, которые обеспечивают равномерную или неравномерную скорость движение воды; изменений графика режима эксплуатации сооружения и могут быть разделены, на:

- Нисходящие - потоки и струи. Движение происходить под влиянием силы тяжести (гравитации).
- Восходящие струи (вертикальные, наклонные под определенным углом). Движение происходить по инерции под влиянием начальной скорости, созданной давлением в системе водообеспечения сооружения.

3.2 Акустические характеристики водных потоков

При эксплуатации сооружения, потоки воды генерируют гидравлический шум – неустойчивые или случайные акустические колебания, влияющие на уровень фонового шума определенной градостроительной ситуации (жилого комплекса, площади, парка, квартала, перекрёстка и т. д.).

Постоянный уровень шума, который генерируют потоки воды при эксплуатации сооружения, может быть равномерным и не равномерным, изменяться (увеличиваться и/или уменьшатся) во времени и зависит от:

- объема используемой воды в системе водообеспечения;
- способа подачи воды в системе водообеспечения - напорного, безнапорного;

- скорости движения потока;
- высоты падения потока (струи);
- ударного материала;
- количества потоков (струй);
- режима водопотребления в системе водообеспечения - равномерного, не равномерного;
- конструктивных элементов и/или устройств, которые: обеспечивают движение потока; форму потока и/или струй; изменения в скорости движения потока.

Гидравлический шум $L_{\text{А г } i}$ в дБА, генерируемый в сооружении при равномерном и не равномерном движении потока, отличается акустической характеристикой, и может быть [4, 9, 10]:

1.*Нейтральный*, $L_{\text{А г нейтр } i}$, дБА – равномерный среднечастотный шум; с изменением уровня звука во времени не более чем на 5 дБА; значительно ниже фонового шума окружающей среды $L_{\text{А тер } i}$ в дБА:

$$L_{\text{А г нейтр } i} < L_{\text{А тер } i}$$

Как правило, генерирует:

- нисходящая струя с малым объемом используемой воды в системе водообеспечения и равномерной скоростью движения (рис.1 а);
- горизонтальный поток воды с малой глубиной и равномерной скоростью движения (рис.1 б).

2. *Положительный,* $L_{\text{А г полож } i}$, дБА - среднечастотный шум – звук с частотой 35 – 50 дБА; может быть выше, но не должен превышать фоновый шум окружающей среды $L_{\text{А тер } i}$ в дБА:

$$L_{\text{А г полож } i} \leq L_{\text{А тер } i}$$

Как правило:

- не равномерный (колеблющийся, увеличивающийся и/или уменьшающийся), с изменением звука за определенный период времени более чем на 5 дБА, генерируют:
  - восходящие струи (вертикальные, наклонные под определенным углом) с не равномерной начальной скоростью созданной давлением в системе водообеспечения сооружения и средним объемом используемой воды в системе (рис.1 в);
- равномерный, с изменением звука во времени не более чем на 5 дБА, генерирует:
  - горизонтальный поток воды на многоступенчатом перепаде с низкой стенкой падения и не высокой скоростью движения потока, уровень звука зависит от ширины и скорости потока (рис.1 г).

3. *Негативный,* $L_{\text{А г нег } i}$, дБА – равномерный, низкочастотный или высокочастотный шум; изменяющийся во времени не более чем на 5 дБА; выше фонового шума окружающей среды $L_{\text{А тер } i}$ в дБА:

$$L_{\text{А г нег } i} > L_{\text{А тер } i}$$

Генерирует:

- восходящая струя с высокой начальной скоростью созданной давлением в системе водообеспечения сооружения и большим объемом используемой воды в системе;
- горизонтальный поток воды на одноступенчатом перепаде с высокой вертикальной стенкой падения и большим объемом используемой воды в системе водообеспечения (рис.1 е).

Примеры водных потоков с разной гидравлической характеристикой, приведены на рис.1.

Результаты негативного влияния гидравлического шума генерируемого сооружениями в период эксплуатации, есть возможность избежать при предварительном моделировании градостроительной ситуации, оценки на соответствие нормативным требованиям относительно допустимых уровней шума и определении необходимого снижения гидравлического шума.



Рисунок 1 Варианты применения водных потоков в сооружениях с учетом градостроительной ситуации

3.3 Прогнозирование ожидаемой акустической эффективности сооружений на территории жилой застройки

Базируясь на правилах расчета ожидаемых уровней звука на территории жилой застройки от транспортных потоков и локальных источников шума и методе расчета акустической эффективности способов понижения шума [12], а так же на результатах, полученных в ходе исследований [4, 10], определим вклад гидравлического шума в акустический фон жилой застройки при условии загрязнения фона шумом транспортного потока.

Согласно санитарных требований [13], максимальный допустимый уровень фонового звука на территории $L_{\text{А макс тер}\,i}$ не должен превышать с 8 до 22 часов - 70 дБА, с 22 до 8 часов – 60 дБА. Следовательно, уровень допустимого максимального гидравлического шума $L_{\text{А макс г}\,i}$ в дБА, генерируемого сооружением в период эксплуатации, так же как и уровень допустимого максимального шума транспортных потоков $L_{\text{А макс тр}\,i}$ в дБА, не должен превышать максимально допустимый фоновый уровень звука $L_{\text{А макс тер}\,i}$ в дБА, в расчетной точке *i* на территории жилой застройки:

$$L_{\text{А макс г}\,i} \leq L_{\text{А макс тер}\,i},$$

следовательно с 8 до 22 часов $L_{\text{А макс г}\,i} < 70$ дБА,

с 22 до 8 часов $L_{\text{А макс г}\,i} \leq 60$ дБА.

$$L_{\text{А макс тр}\,i} \leq L_{\text{А макс тер}\,i}.$$

следовательно с 8 до 22 часов $L_{\text{А макс тр}\,i} \leq 70$ дБА,

с 22 до 8 часов $L_{\text{А макс тр}\,i} \leq 60$ дБА.

Исходя из изложенного в п. 3.2, положительный вклад в фоновое звучание территории жилой застройки гидравлическим шумом $L_{\text{А макс г}\,i}$ будет оказано при условии:

$$L_{\text{А макс г}\,i} \leq L_{\text{А макс тер}\,i}.$$

Согласно исследованиям [4, 10], если гидравлически шум $L_{\text{А г}\,i}$ в дБА, генерируемый сооружением в период эксплуатации, выше шума транспортного потока $L_{\text{А тр}\,i}$ в дБА:

$$L_{\text{А г}\,i} \geq L_{\text{А тр}\,i}$$

- происходит маскирующий эффект и шум транспортного потока $L_{\text{А тр}\,i}$ поглощается гидравлическим шумом $L_{\text{А г}\,i}$, но при этом, обязательным сохранять условие:

$$L_{\text{А г}\,i} \leq L_{\text{А тер}\,i}.$$

Так как при условии:

$$L_{\text{А г}\,i} > L_{\text{А тер}\,i},$$

- гидравлический шум $L_{\text{А г}\,i}$ внесет негативный вклад в фоновое звучание территории жилой застройки $L_{\text{А тер}\,i}$.

При условии, что гидравлический шум $L_{\text{А г}\,i}$ значительно ниже и фонового уровня жилой застройки $L_{\text{А макс тер}\,i}$, и шума транспортного потока $L_{\text{А тр}\,i}$:

$$L_{\text{А г}\,i} < L_{\text{А тр}\,i} < L_{\text{А тер}\,i}$$

- гидравлический шум $L_{\text{А г}\,i}$ станет нейтральным по отношению к фоновому звучанию территории жилой застройки $L_{\text{А тер}\,i}$.

Следовательно для получения комфортного акустического фонового звучания территории жилой застройки $L_{\text{А тер}\,i}$, должно быть выполнено следующее условие:

$L_{\text{А макс тр}\,i} \leq L_{\text{А макс г}\,i} \leq L_{\text{А макс тер}\,i}$, при $L_{\text{А макс тер}\,i} = 70$ дБА с 8 до 22 часов,

$L_{\text{А макс тр}\,i} \leq L_{\text{А макс г}\,i} < L_{\text{А макс тер}\,i}$, при $L_{\text{А макс тер}\,i} = 60$ дБА с 22 до 8 часов,

в расчетной точке *i* на территории жилой застройки.

Если в результате акустического расчета фонового звучания территории жилой застройки $L_{\text{А макс тер}\,i}$, проведенного согласно [12, п. 6.2 – 6.8] окажется что характеристика максимального гидравлического шума $L_{\text{А г макс}\,i}$ как источника локального шума в расчетной точке *i* на территории жилой застройки выше или значительно ниже требуемого расчетного значения, то необходимо внести изменения в предпроектные разработки, например изменить

один из параметров влияющий на постоянный уровень гидравлического шума $L_{\text{А г}i}$ в сооружении:

- уменьшить или увеличить объем используемой воды в системе водообеспечения сооружения;
- изменить скорость движения потока;
- уменьшить или увеличить высоту падения потока (струи);
- изменить ударный материал;
- изменить (уменьшить или увеличить) количество потоков (струй);
- модернизировать конструктивные элементы и/или устройства, которые обеспечивают скорость движения потока, форму потока и/или струй.

Разрабатывая график режима эксплуатации сооружения в течении суток, следует учитывать изменения в интенсивности движения транспортных потоков и сохранять суммарный уровень шума в расчетной точке *i* равным $L_{\text{А макс тер}\,i} \leq 70$ дБА с с 8 до 22 часов и $L_{\text{А макс тер}\,i} \leq 60$ дБА с с 22 до 8 часов. То есть, изменяя режим эксплуатации сооружения в зависимости от изменений интенсивности движения транспортных потоков, сможем изменять уровень гидравлического шума в течении суток в пределах требуемых санитарных норм. При соблюдении зависимости, вклад гидравлического шума в суммарный акустический фон жилой застройки будем положительным на протяжении всего периода эксплуатации сооружения, и смягчит негативное воздействие, созданное шумом транспортных потоков.

Предварительное прогнозирование акустического фона градостроительной ситуации, позволяет изучить влияние сооружений в период эксплуатации на качество фонового звучания и акустический комфорт, а так же, модернизировать уже существующие сооружения в направлении концепции - акустическое благоустройство городской среды.

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенное теоретическое исследование: графоаналитический анализ градостроительных ситуаций, сравнительный анализ нормативно-законодательной базы и публикаций по экспериментальному исследованию акустической эффективности сооружений, исследование влияний гидравлического шума, генерируемого водными потоками в результате эксплуатации сооружения на акустический фон градостроительных ситуаций - показало возможность использования фонтанов как инструментария реализации экологического управления шумом. Как элементы системы акустического благоустройства населенного пункта, сооружения решают следующие градостроительные задачи:

- транспортируют природный звук открытым территориям городской среды, предназначенным для различного вида социальной, рекреационной и коммуникационной деятельности потребителей;
- при размещении на первой примагистральной линии градостроительной ситуации (площади, парка, квартала, жилого комплекса и т. д.), выполнят функцию АЭ, поглощая шум транспортного потока (рис.1 ж, з);
- создавая перцептивный шум, снижают акустический дискомфорт, созданный прерывистым высокочастотным шумом транспортных потоков (звук в моменты резкого торможения и в момент запуска стартера автомобилей) на территории жилой застройки, что в свою очередь, способствует комфортной рекреационной и коммуникационной деятельности потребителей (рис.1 и, к);
- влияют на акустическое определение территорий массового отдыха населения (рис.1 л, м).

Так же, исследование показало: фонтаны способствуют созданию зон «психологического комфорта» для отдыха и социального общению потребителей, стимулируя к индивидуальной или групповой деятельности; обменом энергии и информаций; способствуя спонтанному взаимодействию потребителей, активному или пассивному отдыху [11].

Учитывая все выше перечисленное, влияние сооружений на окружающее пространство следует учитывать при разработке интегрированного плана городского развития, где содержатся конкретные параметры развития зон рекреации и зон оздоровительного предназначения (воздействия) и нужно планировать ресурсное обеспечение выполнения намеченных мероприятий для части территорий города [14].

Положительное влияние фонтанов как элементов акустического благоустройства населенного пункта, идеально интегрированных в городскую звуковую ткань, будет оказано на сельбищные, рекреационные и ландшафтные зоны, историко-культурные центры и может прогнозируемо вызвать дополнительный приток туристических ресурсов. Благоприятная среда, созданная фонтаном, является важным местом социального общения, как бренд-особенность туристических направлений, способствует развитию культурных центров. Следовательно, важным фактором, который следует учитывать при разработке концепции практического применения фонтанов как элементов системы благоустройства, анализируя градостроительную ситуацию, является городская транспортная инфраструктура. Транспортная инфраструктура, имеет решающее значение для привлечения дополнительного притока туристических ресурсов [14, 15].

Среди европейских стран - Болгария и Украина отмечаются достаточно большим количеством фонтанов как памятников историко-культурного наследия и фонтанов как зрелищных объектов с массовым пребыванием потребителей, развивается строительство фонтанов как элементов системы благоустройства городской среды, однако использование фонтанов как инструментарии реализации экологического управления шумом является еще недостаточным.

5ВЫВОДЫ

Фонтаны как инструментарий реализации экологического управления шумом, разбавляют природным звуком шумовое загрязнение городских районов, как элементы системы акустического благоустройства, улучшают качество звучания городской среды, и как результат - увеличивают продолжительность использования открытых территорий, обеспечивая ключевые аспекты устойчивого развития - экологические, экономические и социальные.

Комплекс задач, которые решают сооружения как элементы системы благоустройства, в направлении концепции «обеспечение экологического оздоровления городской среды», делает их ярким примером *Устойчивой архитектуры* или «Здоровой архитектуры», как писал Кристофер Дэй: «Нам остро необходимы качества среды, соответствующие душевному состоянию» [16].

Строительство новых фонтанов и модернизация существующих - это инновационный подход при акустическом благоустройстве городской среды.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Николов Н., Ковачев А. Актуальные проблемы, увеличивающие шумовую нагрузку на здания в современных условиях Болгарии (с точки зрения градостроительной акустики) //Academia. Архитектура и строительство. – 2009. – №. 5. – С. 152-158.

[2] Захаров Ю. и др. Акустична безпека-складова частина якості міського будівництва //Проблеми розвитку міського середовища. – 2010. – №. 4. – С. 28-35.

[3] Иванов Н. И., Буторина М. В., Минина Н. Н. Проблема защиты от шума //Вестник МГСУ. – 2011. – №. 3-1.

[4] Rådsten Ekman M., Lundén P., Nilsson M. E. Similarity and pleasantness assessments of water-fountain sounds recorded in urban public spaces //The Journal of the Acoustical Society of America. – 2015. – Т. 138. – №. 5. – С. 3043-3052.

[5] Церковна О.Г. Фонтани – специфічні споруди, спрямовані на пом’якшення

наслідків зміни клімату в міському середовищі / О.Г. Церковна, А.О. Вороніна // Перспективи розвитку територій: теорія і практика: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених, Харків, 22-23 листопада 2018 р. / Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна [та ін.]. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – С. 279-281. URL: http://eprints.kname.edu.ua/51089/1/ilovepdf com-279-281.pdf

[6] Церковна О. Г. Фонтани – специфічні споруди, елементи благоустрою міського середовища. Наукова думка ери інформації: надбання, виклики, пріоритети : зб. матеріалів міждисциплін. наук.-практ. конф., Київ, 21 грудня 2018 р. / [уклад. Л. І. Юдіна]. Київ, 2019. URL : http://futurolog.com.ua/publish/14/zbirnyk.pdf

[7] Церковна О.Г. Фонтани – специфічні споруди, що формують мікроклімат міського середовища. Науковий журнал «ΛΌГОΣ. The art of scientific mind». Вінниця: ГО «Європейська наукова платформа», 2019. № 2. С. 24 – 27 URL: https://ukrlogos.in.ua/documents/logos_the_art_of_scientific_mind_2_february_2019_6.pdf

[8] Презентация руководства ВОЗ по вопросам шума в окружающей среде для Европейского региона [Электронный ресурс] /Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро. - URL: http://www.euro.who.int/ru/media-centre/events/events/2018/10/launch-of-who-environmental-noise-guidelines-for-the-european-region

[9] Запорожец А. И., Картышев О. А. Социальные и санитарно-гигиенические аспекты шума окружающей среды и их значимость для экологического нормирования //Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2010. – №. 160.

[10] Rådsten Ekman M. Unwanted Wanted Sounds: Perception of sounds from water structures in urban soundscapes : дис. – Department of Psychology, Stockholm University, 2015.

[11] Церковная О.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФОНТАНОВ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ // Инженерные решения: эл. научный журнал. – 2019 – №1(2). URL: https://journaltech.ru/archive/2/32

[12] ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій. 01.01.2014 - Київ: Мінрегіон України, 2014 – 42 с.

[13] Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки: СН 3077-84/ МЗ СССР. Утв. 03.08.84.- М., 1984.- 24 с.

[14] Ковачев А. Д. Состояние, проблемы и прогнозы развития районной планировки, градостроительства и архитектуры в Болгарии в начале XXI В.(в условиях рыночной экономики и начала действия мирового финансово-экономического кризиса) часть 1 //Вестник МГСУ. – 2012. – №. 10.

[15] Ковачев А. Д. Состояние, проблемы и прогнозы развития районной планировки, градостроительства и архитектуры в Болгарии в начале XXI В.(в условиях рыночной экономики и начала действия мирового финансово-экономического кризиса) часть 2 //Вестник МГСУ. – 2012. – №. 11.

[16] Дэй К. Места, где обитает душа: Архитектура и среда как лечебное средство / К. Дэй; пер. с англ. В. Л. Глазычева. – М. : Ладья, 2000. – 280 с.

ЛАНДШАФТНАТА АРХИТЕКТУРА В БЪДЕЩИТЕ ГРАДОВЕ

Веселин Рангелов [1], Тодор Михайлов [2]

РЕЗЮМЕ:

Съвременните технологии в строителството и архитектурата позволяват повече хора да живеят на по-малка площ, т.е. увеличава се плътността на населението в големите градове. Преуплътняването на големите градове по света и невъзможността за безкрайно разширяване на физическите граници, води до разрастване във вертикална посока. Съвсем естествено, растителността, като неизменен спътник на човека, също ще тръгне във вертикална посока в бъдещите градове.

Ключови думи: ландшафт, архитектура, вертикално озеленяване

LANDSCAPING ARCHITECTURE IN FUTURE CITIES

Veselin Rangelov [1], Todor Mihailov [2]

ABSTRACT:

Modern technologies in construction and architecture allow more people to live on a smaller area, i.e. population density increases in large cities. The overcrowding of major cities around the world and the impossibility of endless expansion of physical boundaries leads to vertical direction. Quite naturally, vegetation, as an unmoved companion of man, will also go in a vertical direction in future cities.

Keywords: landscape, architecture, vertical landscaping

[1] Веселин Рангелов, доц. д-р, Лесотехнически университет, София, България
Veselin Rangelov, Assos.Prof. PhD, University of Forestry, Sofia, Bulgaria, e-mail: veskorangelov@abv.bg
2 Тодор Янков Михайлов, д-р арх., Лесотехнически университет, София, България
Todor Mihailov, PhD arch., University of Forestry, Sofia, Bulgaria, e-mail: arh.todor.mihaylov@gmail.com

От година на година, населението на земята нараства. Индустриализацията и съвременния бит привличат все повече хора в градовете. Съвременните технологии в строителството и архитектурата позволяват повече хора да живеят на по-малка площ, т.е. увеличава се плътността на населението в големите градове. Днес 55% от човечеството живее в градове, като през 2050 се очаква дялът да нарастне на 68% а това от своя страна генерира и повече вредни емисии от всякакво естество. България не прави изключение. У нас тази тенденция е още по-изразена: 34.1% от населението живее в шест града с население над 100000 души, като основно то е концентрирано в трите най-глеми градове София, Пловдив и Варна, а една четвърт от цялото население е концентрирано в столицата, като до 2030 се очаква този дял да клони към 50%.

Преуплътняването на големите градове по света и невъзможността за безкрайно разширяване на физическите граници, води до разрастване във вертикална посока. Небостъргачите, често са екстравагантни, устремени към небето с оригинален дизайн, а понякога и със странни и неочаквани елементи, но неизменно функционални, утилитарни, а често и с мелиоративни функции. Всяка една от тези сгради, сама по себе си е един голям град със собствен организъм в който са имплантирани всички системи присъщи и на големите градове. Освен системата „Обитаване“, в тях можем да открием „Транспортно-комуникационна система“, система „Труд“, „Отдих“, „Спорт“, „Атракции“ и т.н., разбира се, не на последно място и „Зелена система“.

Съвсем естествено, растителността, като неизменен спътник на човека, също ще тръгне във вертикална посока в бъдещите градове. Макар и със закъснение от цели 100 години, в сравнение с първите небостъргачи, днес вече са налице и първите смели опити в тази посока. След първия проект за вертикален парк в Ню Йорк, спечелил конкурсът на EVOLO за небостъргач на 2010 година, във всяко следващо издание на конкурса присъстват подобни проекти, но по важното е, че вече има и подобни реализации, като флагмънът **Боско Вертикале (Вертикална гора)** в Милано, завършен през 2014, по проект на Стефано Боери.

„Боско вертикале“ е модел за устойчива жилищна сграда, възстановяваща околната среда и градското биоразнообразие, без разширяване на градската територия. Това е модел за вертикално уплътняване на природата в рамките на града, в контекста на политиките за повторно залесяване и рекултивация в границите на големите мегаполиси. Тя е първият пример за вертикална гора, състоящ се от две жилищни кули с височина 110 и 76 м, реализиран в центъра на Милано, в периферията на квартала Изола. Двете сгради приютяват 800 дървета (всяко с размери 3, 6 или 9 метра), 4 500 храста и 15 000 тревисти и цветни растения, разпределени по отделните фасади в зависимост от изложението. Със своите зелени повърхнини всяка от двете сгради се равнява на 20000 кв.м. гора. Зеленатa система на Вертикалната гора допринася за формирането на локален микроклимат, повишава въздушната влажност, поглъща CO2 и прах и произвежда кислород.

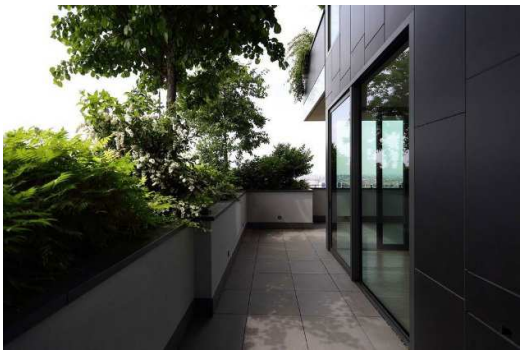
Боско вертикале спомага за увеличаването на биологичното разнообразие в градска среда. Подпомага създаването на градска екосистема, която може да бъде колонизирана от птици и насекоми, превръшайки се в магнит и символ на спонтанната реколонизация на града с растителност и животни. Изграждането на повече вертикални гори в града може да създаде мрежа от екологични коридори, които ще саздадат предпоставки за ревитализирането и на конвенционалните паркови пространства в града, изграждайки една пълноценна зелена система.

Освен естетизация на градската среда, подобен обект изпълняваи и редица мелиоративни функци. Подпомага изграждането на микро-климат и същевременно филтрира прахови частици, които присъстват в градската среда, ограничавайки и прахоразпространението, разнообразната растителност повишава въздушната влажност и усвоява CO2 и прах, произвежда кислород, предпазва хората и къщите от вредни слънчеви лъчи и от акустично замърсяване, а в по-големи мащаби би могло да предизвиква локални валежи, с които реално да бъдат намалени годишните температурни амплитуди, а от там да

бъдат спестени огромни количества вредни емисии и финансови ресурси за отопление и вентилация в бъдещите градове.

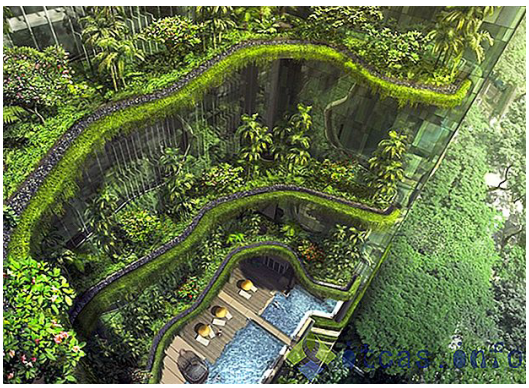
Вертикалната гора е мярка и срещу разрастването на градските територии, които постепенно превземат естетсвената природна среда, влияейки негативно върху биоразнообразието. С подобни обекти ефективно може да бъде контролирана и намалена градската експанзия. Всяка от кулите на „Боско вертикале“ е еквивалентна на зона на градско разрастване на фамилни къщи и сгради до 50 000 квадратни метра.






Освен „Боско вертикале“ могат да бъдат споменати и други, не по-малко внушителни обекти, като:

- **Парк Роял** в Сингапур, проектант WOHA. Сградата е проектирана да бъде вертикално продължение на парк Хонг Лим и съдържа 15000 кв.м. интензивно озеленени площи.

- **Тао Жу** в Тайван, 2018, проектант Венсан Калебо.

Небостъргачът ще поглъща 130 тона въглероден диоксид годишно, което е еквивалента на вредните емисии, които отделят 27 коли за 12 месеца. Това е много важно, тъй като по последни данни Тайван ежегодно генерира над 260 млн. тона въглеродни емисии. Кулата представя пионерна концепция за устойчиво жилищно екостроителство, която се стреми към ограничаване на екологичния отпечатък на своите жители.




- **Скай Форест**, София, в процес на изграждане, проектант АРХИМАТ

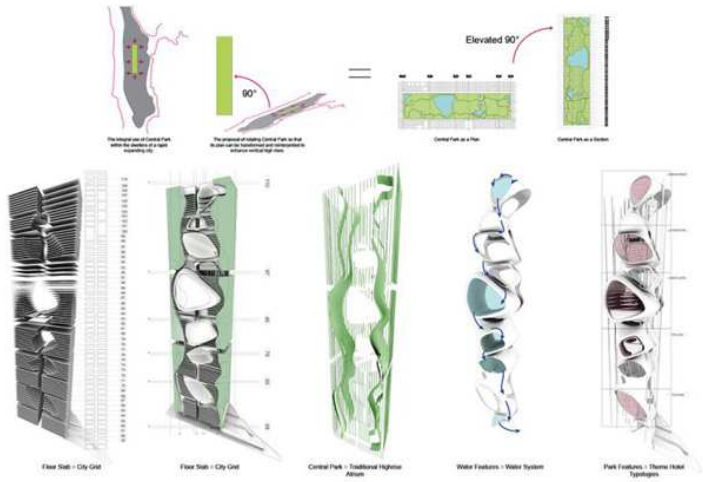
По примера на световни образци и у нас се правят първи опити за постигане на енергиина ефективност и „нулев отпечатък“ чрез вертикално озеленяване.



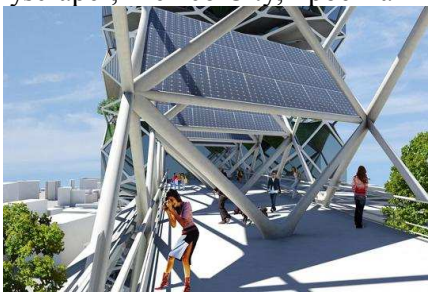


В световен мащаб можем да споменем и редица концептуални разработки, които от ден на ден се доближават до реалността:

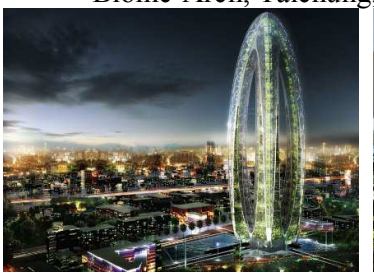
- Vertical Central Park, Manhattan, проектанти Джефри Лии, Руй Лю, Тина Кю

- Stackable Solar Skyscraper, Mexico City, проектант Хорхе Ернандес де ла Гарза


- Bionic-Arch, Taichung, проектант Винсент Калебьо





Могат да бъдат изброени още много примери по света илюстриращи стремежа на съвременния човек за съприкосновение с природата, като всички те маркират един преломен момент не само в архитектурата и в частност ландшафтната архитектура, но и в цялостната концепция за градовете в бъдеще, съобразно предизвикателството на глобалните климатични промени и постоянно променящите се урбанистични аспекти, като всички те са обединени от концепцията за устойчива, енергийно независима архитектура, с минимален въглероден отпечатък.

Литература:

1. Л. Иванов. Демографски приоритети и цели на Управленската програма 2017 – 2021. Доклад на кръгла маса „Демографска политика и трудова мобилност“ организирана от МТСП и ДАБЧ. София, 19 септември 2017.
2. Boeri, S. Vertical Forest. 2019. https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/vertical-forest/
3. Demographia World Urban Areas (Built Up Urban Areas or World Agglomerations). 14th Annual Edition. April 2018
4. Lewis, N.P.. The Planning of the Modern City: A Review of the Principles Governing City Planning. John Wiley & Sons, Incorporated, 1916.
5. SKY FOREST е най-модерния проект на 2017 година на In LIFE TV. 21.12.2017. http://inlife.bg/sky-forest-%D0%B5-%D0%BD%D0%B0%D0%B9-%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%BD%D0%B0-2017-%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0-%D0%BD%D0%B0-in-life-t/
6. Wells, K. 2018. Green Buildings. Literally. The Wall Street Journal:https://www.wsj.com/articles/more-buildings-are-going-green-literally-1530065281?mod=searchresults&page=1&pos=1
7. Петров, П. Управление и устойчиво развитие. Изд. „Алфа”. София. 2010. стр. 5-6.
8. Петрова, П., Иванова, И., Георгиев, Г. Устойчиво развитие и управление. Изд. „Бета”. Варна. 2009. стр. 78, 96-98, 156, 180-185.

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИ СТРОИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ

Цвета Жекова [1]

РЕЗЮМЕ:

Съхраняването на околната среда е един от най-съществените проблеми, пред които човечеството се е изправяло до сега. Проектирането на енергоефективни сгради в тази връзка е от фундаментално значение. Строителството на място, в поземления имот, както и замърсяването от използваните суровини и материали само изострят проблема с отпадъците, шума и дискомфорта за околните. За ограничаване на това въздействие се разработват варианти за рециклиране на сградите чрез повторно използване на материалите и/или прилагане на сглобяеми технологии като сградните елементи да бъдат предварително изработени в заводски условия, а не по улиците на града. Използването на местни материали води също до икономия на транспорт, което е щадяща околната среда мярка и подобрява финансовата ефективност на строежа. В тази връзка сравнителният анализ цели да представи предимствата и недостатъците на няколко съвременни строителни технологии, съпоставени с класическото монолитно строителство със стоманобетонна конструкция.

Ключови думи: енергийна ефективност, строителни конструкции, устойчива архитектура, пасивен дизайн, монолитно, индустриално, сглобяемо строителство, стоманобетонна, метална, дървена конструкция, термопанели, изолационни панели, SWOT анализ

COMPARATIVE ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENT CONSTRUCTION TECHNOLOGIES

Tsveta Zhekova [1]

ABSTRACT:

Preserving the environment is one of the most important issues that humanity has faced up to now. The design of energy-efficient buildings in this connection is of fundamental importance. On-site the building process in the landed property, as well as the pollution from the used raw materials only exacerbate the problem of waste, noise and discomfort for others. To limit this impact the options are recycling of buildings through the re-use of materials and/or using of prefabricated technologies such as building elements being pre-fabricated in factories instead of on the streets of the city. The use of local materials also leads to transport savings which is an environmentally friendly way that also improves the financial efficiency of the construction. In this respect the comparative analysis aims to present the advantages and disadvantages of several modern building technologies compared to the classical monolithic construction with reinforced concrete structure.

Keywords: energy efficiency, building constructions, sustainable architecture, passive design, monolithic, industrial, prefabricated constructions, reinforced concrete, metal bearing, wooden structure, thermopanels, enclosing insulating panels, SWOT analysis

[1] Цвета Ангелова Жекова, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“
Tsveta Angelova Zhekova, PhD arch, VFU “Chernorizets Hraba

1. Увод.

Строителните технологии се различават в зависимост от използваните в тях строителни материали, свойства, области на приложение и специфични особености, свързани с прилагането им. Те оказват различно влияние върху околната среда, енергийната ефективност и оценката на жизнения цикъл (LCA). материали. Основни аспекти на безопасността и комфорта на обитаване са поведение при пожар, наводнения и други екстремни условия, топловлажностен режим, влияние върху електромагнитните полета, възможности за повторна употреба и рециклиране и други. Като базови показатели за избор на строителна технология при енергоефективната архитектура могат да се изведат техните топлотехнически характеристики и икономическа целесъобразност. На този принцип са изведени пет категории строителни технологии за анализ:

1. Монолитно строителство с стоманобетонен скелет и ограждащи стени от полистеролбетон или решетъчна тухла четворка 25см („Симпролит“ [1] и традиционно монолитно строителство);
2. Индустриално строителство с метална носеща конструкция и ограждащи термопанели („Еврохаус Конструкшън“ [2] и „Виталбокс“ [3]).
3. Сглобяемо строителство с дървена носеща конструкция и ограждащи изолационни панели („АМС“ [4] и „Екозид“ [5]);
4. Сглобяемо строителство с безскелетна дървена конструкция („Хонка-Финландски къщи“ [6]);
5. Сглобяемо строителство с метална носеща конструкция и ограждащи изолационни панели („Стибокс“ [7]).

За целите на анализа са проучени по две фирми, предлагащи съответната технология. Единствено сглобяемите технологии с безскелетна дървена или метална конструкция са представени от един производител („Хонка-Финландски къщи“, „Стибокс“).

Съществуват и други строителни ситеми със сглобяеми елементи, произведени в заводски условия, които се явяват „класически“ в строителството на едноетажни (и многоетажни) сгради. Това се дължи на факта, че елементите, които се използват са едни и същи: чашковидни фундаменти, колони, коритообразни и 2Т-панели, панели тип „Спирол“, стенни панели, пълностенни греди, ферми и виренделови греди. В съвременното строителство все повече се залага на сглобяемите конструкции. Тенденциите са за намаляване на мокрите процеси на строителната площадка, по-кратки срокове за изпълнение и икономичност. При това положение не се използва кофраж и бетониране на място, а монтирането на елементите е с помощта на заваръчни и болтови съеденения (по-рядко се налага замонолитване и то с филцов бетон). [8].

2. Монолитно строителство.

- **Традиционно монолитно строителство.**

Традиционното монолитно строителство се характеризира със скелетна конструктивна система и ограждащи елементи от зидани стени. Основните предимства на зидарията са възможностите за изпълняване на разнообразни конфигурации на стените и използването на местни, недефицитни суровини. Недостатъците се изразяват в трудопоглъщаемост и малка скорост на зидането, значителен обем мокри процеси, голямо собствено тегло. Тухлите се произвеждат в стандартни размери, с дължина 25cm, ширина 12cm и дебелина 6,5cm. Доброкачествените тухли попиват от 8 до 15% вода от масата си. Въведени са следните марки тухли :7,5; 10; 15 и 20, отговарящи на якостта им на натиск. Виж **Error! Reference source not found.**.

Таблица 1– SWOT анализ на традиционно монолитно строителство

	Положително влияние	**Отрицателно влияние**
Вътрешна среда	• най-дълъг живот на конструкцията, над 100 години; • голяма термична маса.	• по-голяма първоначална инвестиция; • по-дълъг срок за изпълнение спрямо другите технологии.
Външна среда	• традиционен метод; • традиционна визия; • устойчивост на атмосферни влияния и климатични пр.омени; • здравословна среда на обитаване.	• наличие на мокри процеси; • голямо количество отпадъци и замърсяване на място; • значителен енергиен еквивалент при разрушаване/ рециклиране.

Интересна алтернатива на стандартните керамични зидарски тела представляват пресованите земни блокове (ПЗБ). Това са тухли от пръст (често стабилизирани с цимент), произведени на мястото на обекта посредством пресовъчна машина, задвижвана ръчно или механизирано. В близко бъдеще цената за производство и превоз на строителни материали ще принуди строителната индустрия да преосмисли и преоткрие методи на прилагне на локално добити материали, влагани в сградите съгласно естествената им логика, продиктувана от материалите. [9]

- **Строителна система „Симпролит“.**

Технологията на изграждане е сходна с тази на традиционното монолитно строителство – стоманобетонен скелет със зидария. Съществената разлика се състои в подготовката на кофража за колони, греди и щурцове. Празнините (отворите) в Симпролит блоковете могат да се използват за монтаж на арматура или друго носещо скеле, получавайки вертикални или хоризонтални носещи елементи на конструкцията. По този начин системата максимално намалява използването на кофраж в процеса на строителство, имайки предвид, че Симпролит блоковете представляват несваляем топлоизолиращ кофраж. Виж .



Фигура 1 - Използване на блоковете Симпролит като несваляем топлоизолиращ кофраж

Произвежданите продукти от този материал са изолационни плочи, стенни блокове и преградни и покривни панели. В основата на тази система стои новият материал полистиролбетон, който представлява смес от разпенени гранули на полистирол, портланд цимент и специални добавки. Този материал има добра паропропускливост, не замърсява околната среда, дава възможност за използване при сурови климатични условия. Има добро съпротивление на топлопредаване и добра пожароустойчивост. Виж Таблица 2.

Таблица 2 – SWOT анализ на строителна система „Симпролит“

	Положително влияние	**Отрицателно влияние**
Вътрешна среда	• по-ниска себестойност; • по-кратки срокове за изпълнение заради липсата на кофраж спрямо традиционното строителство.	• сравнително нова технология (20-30г.); • технологичен живот с неясен времеви хоризонт; • ниска термична маса
Външна среда	• традиционна технология на изграждане; • традиционна визия; • устойчивост на атмосферни влияния и климатични промени.	• наличие на мокри процеси; • голямо количество отпадъци и замърсяване на място; • значителен енергиен еквивалент при разрушаване/ рециклиране.

Много световно известни архитекти, всред които и Франк Гери, застават зад иновациите в производството на нови строителни материали и технологии. Според Франк Гери е необходимо архитектите да работят в тясно сътрудничество с производителите на материали, като това ще доведе до появата на желани и лесни за използвани „устойчиви’ материали. Също е важно новите материали да наподобяват известните ни тухли, бетон, стоманени профили и тн, което ще улесни тяхното интегриране в съществуващи сгради. Гери дава пример за компания произвеждаща бетон, наречен “iCrete”, който съдържа заместител на цимента и позволява 50% намаление на количеството му в сместа за бетон. Тъй като бетонът заема 8% от световния карбонов отпечатък на човечеството, това може да доведе до драстични положителни промени.[10]

3. Индустриално строителство.

Индустриалното строителство предлага т.нар. **преносими къщи**, които са напълно завършени в промишлени условия и подлежат единствено на транспортиране. Конструкцията им е скелетна, метална. Тези постройки не изискват бетонов фундамент. Предимствата на този вид технология се състои в бързината на изграждане (за 1 ден) и възможността за многократно преместване. Виж Таблица 3.

Таблица 3 - SWOT анализ на индустриалното строителство

	Положително влияние	**Отрицателно влияние**
Вътрешна среда	• кратки срокове за изпълнение;	• множество

	• лесен монтаж; • бърза доставка.	термомостове в конструкцията; • малка термична маса.
Външна среда	• отсъствие на мокри процеси; • минимално количество отпадъци и замърсяване на място; • възможност за рециклиране.	• малка топлоизолация; • лоша шумоизолация; • риск от конденз от термомостовете.

- **Индустриално строителство с метална носеща конструкция и ограждащи термопанели („Еврохаус Конструкшън“)**

Бунгалата на „Еврохаус Конструкшън“ се изработват от метална стоманена поцинкована конструкция, външно са облицовани с поцинкована и пластифицирана ламарина или дървена ламперия, а междустението е изпълнено с 100мм експандиран полистирол (EPS). Виж Фигура 2.



Фигура 2 - Модел на преносима къща тип контейнер от „Еврохаус Конструкшън“

- **Индустриално строителство с метална носеща конструкция и ограждащи термопанели („Виталбокс“)**

Преносимите къщи на „Виталбокс“ са със скелетна метална конструкция, стени от сандвич панели с полиуретанова (PUR) изолация и подово покритие от водоустойчив шперплат, застлан с ламинат. Сандвич панелите могат да бъдат с дебелина 4 и 8cm. Къщите се доставят с вградена ел. инсталация, монтирани ключове, контакти, осветителни тела и др. аксесоари по поръчка. Виж Фигура 3.



Фигура 3 - Модел на преносима къща тип контейнер от „Виталбокс“

Възможно е използване на стоманена рамкова конструкция, която може да покрие подпорно разстояние от 9 m до 40 m. В разработката на Манчева и Цветков също може да бъде намерена допълнителна информация за конструктивни решения, предимства и недостатъци на стоманените конструкции; пространствено укрепване; ограждащи елементи [8]. Илиева пък разглежда предлаганите от водещи фирми у нас и чужбина съвременни системи метални фасадни трислойни панели тип „сандвич“ и ги систематизира в четири основни групи според конструктивния принцип на фиксирането им към носещите стенни елементи [11].

4. Сглобяемо строителство.

Считана е за относително „зелена“ строителна технология поради намалените количества на отпадъци, както в завода-производител, така и на строителната площадка. Проблем представляват производствените помещения - изискват се големи площи за складиране на готовата продукция. Производството в други страни, има потенциал за логистични проблеми с доставките по море и суша, както и сложната организация на многобройни доставки с извънгабаритен транспорт до централните градски части. Възникват затруднения, логистични и времеви, с посещенията на проектантите до заводските цехове за контрол на изпълнението. Необходим е значителен ресурс от квалифицирана работна ръка.[12]

- **Сглобяемо строителство с готови модули и дървена носеща конструкция - „АМС“**

За изграждането на модулни сглобяеми къщи, предлагани от „АМС“ се използва иновативна американска технология, която е разработена преди повече от 10 години. Това е технология, която позволява строежът на сградата да се извърши извън строителната площадка, като на нея се изграждат предварително единствено основите на сградата и в последствие се сглобява самата сграда. Всички компоненти (модули), връзки, както и цялостната им обработка се осъществяват в производствени помещения,

със специално създадени за целта условия. Затворената среда на производство гарантира качеството на модулите, последващата прецизност на сглобяване и дългосрочната издържливост на сградата. Допълнително предимство е фактът, че в такива условия производството не зависи от атмосферни условия, което позволява и ефективно използване на времето. При модулната технология на строителство една сграда може да бъде сглобена в рамките на пет дни след поставянето на основата. След изработването на модулите, те се транспортират до строителната площадка, където се сглобяват. Освен това количеството на отпадъците е значително по-малко от това при монолитното строителство.

- **Сглобяемо строителство с поетапно изграждане и дървена носеща конструкция - „Екозид“.**

При другата стоителна система на „Екозид“ всички елементи на носещата конструкция и стените се изграждат последователно на строителната площадка. Фасадните и преградните стени са изградени отново от дървесни плоскости (OSB) и пълнеж от минерална вата. Виж Фигура 4.




Фигура 4 - Модулно сглобяване на строителната площадка

Модулното строителство е по-леко от монолитното — основите са по-леки, както и рамките и модулите. Това прави конструкцията по-малко зависима от типа на терена. При него компонентите на сградата не се свързват чрез монолитни връзки. Това дава на сградата по-висока устойчивост на земетресения и други вибрации. Виж таблица 4.
При дървените конструкции конструктивната система е скелетна, смесена при комбинация с носещи тухлени и/или тухлобетонни вертикални конструктивни подсистеми. [8]

Таблица 4 - SWOT анализ на сглобяемото модулно строителство

	Положително влияние	**Отрицателно влияние**
Вътрешна среда	• кратки срокове за изпълнение; • добро съотношение цена/ качество.	• сравнително нова технология (30-50г.); • неясен технологичен живот; • ниска термична маса.
Външна среда	• отсъствие на мокри процеси;	• лоша шумоизолация;

	• минимално количество отпадъци и замърсяване на място; • нисък енергиен еквивалент при разрушаване/ рециклиране.	• риск от вредители и алергени; • затруднен монтаж по стените и таваните на уреди и др. устройства.

5. Сглобяемо строителство с безскелетна дървена конструкция („Хонка“).

Технологията на „финландските къщи“ се характеризира с т.нар. „блоков строеж“, при който стените се градят от дълги елементи (греди или талпи), свързани в ъглите чрез зарязване. Гредите се разкрояват в зависимост от размерите на стените и се свързват чрез сглобка. В контактната повърхност на гредите е предвиден канал за поставяне на гумено уплътнение и лента от минерална вата за по-добра изолация на сглобката на къщата. Виж Фигура 5.



Фигура 5 - „Блоков строеж“ с греди или талпи

Предимствата на тези къщи се състоят основно в специфичния микроклимат, който създава дървения материал и добрите топлоизолационни свойства. За разлика от всички останали строителни материали, дървото диша. Това се дължи на строежа на дървесината, в която, вътре на клетъчно ниво се извършва постоянен въздухообмен. Благодарение на това въздухът е с оптимална влажност, свеж и чист, с постоянно ниво на кислородно съдържание. Също така дървените греди представляват екологично чист природен материал, който не оказва никакво вредно въздействие върху човешкия организъм. Виж ***Таблица 5***.

Таблица 5 - SWOT анализ на технологията на „финландските къщи“

	Положително влияние	**Отрицателно влияние**
Вътрешна среда	• прецизност и високо ниво на качеството на изпълнение; • специфичен микроклимат.	• скъпа технология, с голяма първоначална стойност на инвестиция; • скъпа поддръжка.
Външна среда	• отсъствие на мокри процеси; • минимално количество отпадъци и замърсяване на място; • изцяло от възобновяем материал - дърво	• необходимост от честа поддръжка с лакове, бои и др. химикали; • риск от вредители и алергени; • отдалеченост на доставчика – голям въглероден отпечатък на транспорта, добавена стойност към чужда икономика.

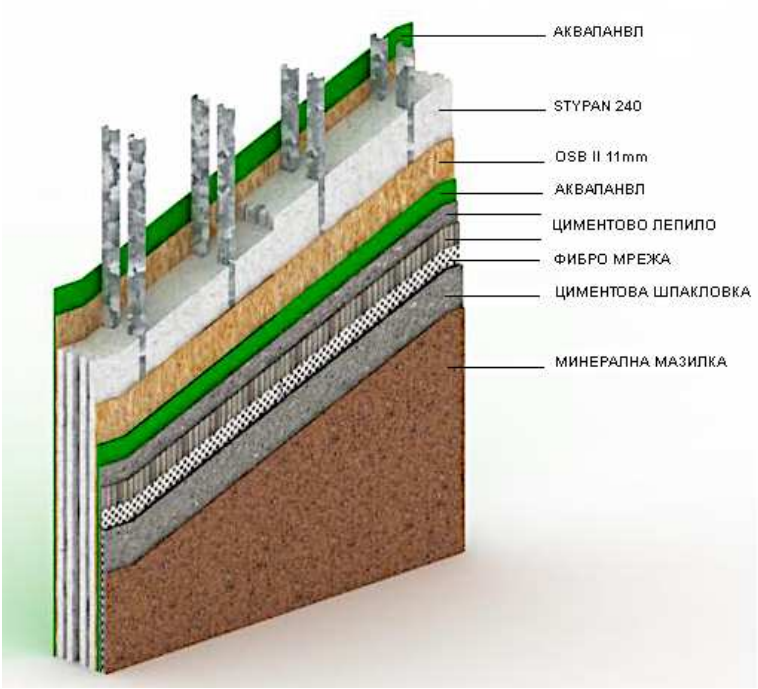
6. Сглобяемо строителство със самоносещи се конструктивни панели („Стибокс“)

Самоносещите се конструктивни термопанели са в основата на тази новаторска стенна система, притежаваща високи конструктивни и изолационни качества. Тя обединява в едно здравината на студено формованите метални профили с универсалните изолационни и механични свойства на експандирания полистирол (EPS). Събрани в един продукт, тези два елемента създават самоносещия конструктивен термопанел, предлагащ висока енергийна ефективност, ускорено строителство, намалени разходи на труд и опазване на околният ландшафт. Виж

Фигура ***6***. Визуализация и анализ на технологията са показани на **Error! Reference source not found.** и на

Таблица 6 - SWOT анализ на строителството със самоносещи се термопанели.

	Положително влияние	**Отрицателно влияние**
Вътрешна среда	• кратки срокове за изпълнение; • лесен монтаж и бърза доставка; • здравина и устойчивост на металната конструкция.	• сравнително нова технология; • неясен технологичен живот; • малка термична маса.
Външна среда	• отсъствие на мокри процеси; • минимално количество отпадъци и замърсяване на място; • възможност за рециклиране.	• лоша шумоизолация; • затруднен монтаж по стените и таваните на уреди и др. устройства; • риск от вредители.



Фигура 6 - Разрез на самоносещ се конструктивен панел Stypan

Таблица 6 - SWOT анализ на строителството със самоносещи се термопанели

	Положително влияние	**Отрицателно влияние**
Вътрешна среда	• кратки срокове за изпълнение; • лесен монтаж и бърза доставка; • здравина и устойчивост на металната конструкция.	• сравнително нова технология; • неясен технологичен живот; • малка термична маса.
Външна среда	• отсъствие на мокри процеси; • минимално количество отпадъци и замърсяване на място; • възможност за рециклиране.	• лоша шумоизолация; • затруднен монтаж по стените и таваните на уреди и др. устройства; • риск от вредители.

За да бъдат направени подобни анализи и за други строителни системи е необходимо познаването на различни софтуерни продукти, които да подпомага избора на определена стратегия. Но за правилната работа с тях, получаването на коректни анализи и взимането на адекватни решения, е необходимо те да бъдат усвоени на нужното ниво. Обучението за работа с тях се основава на личностно ориентирания подход и на компетентностния подход. Необходимо е не само получаването на знания, но и „превръщането" тези знания в умения и навици, които като резултат дават необходимата компетенция за работа със софтуера. [13]

Изводи:

След направените анализи за енергийна и икономическа ефективност на строителните технологии могат да се изведат следните изводи:

- Значително по-кратки срокове за изграждане малки строителни обекти предлагат новите сглобяеми технологии спрямо традиционното монолитно строителство. Това е следствие най-вече на оптимизацията на строителните дейности.
- Тези технологии предлагат и по-добри икономически показатели, дължащи се на индустриализираното производство, от което се получават значителни икономии на материали, трудови ресурси и транспортни разходи.
- Комфортът на обитаване в сградите от сглобяемото строителство е подобрен благодарение на усъвършенстваните топлофизични свойства на влаганите нови материали.

ЛИТЕРАТУРА

[1] https://www.simprolit.com, 20.03.2019
[2] http://www.eurohouse.us, 17.10.2013
[3] http://www.vitalbox.eu/, 20.03.2019
[4] https://www.facebook.com/pg/amc.bg/about/?ref=page_internal, 20.03.2019
[5] https://www.ecozid.com, 20.03.2019
[6] https://honka.com/bg/bg/, 20.03.2019
[7] www. stybox-houses.eu , 03.02.2014
[8] Манчева-Велкова Б., Цветков Ст., (2017) Актуални архитектурно-конструктивни решения на аграрни сгради, издателство „Пропелер“, печатница „Дейликонт“, ISBN: 978-954-392-475-2
[9] Петров, Пл., Пресовани земни блокове (ПЗБ) в строителството на сгради – проучване на примери от Африка и България, IX Международна научна конференция по архитектура и строителство, ArCivE 2019, 31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
[10] Петров, Пл., Устойчивата архитектура в практиката - гледни точки, XIV международна научна конференция ВСУ „Любен Каравелов“, 2014, София, ISSN: 1314-071X, стр.340-344.
[11] Илиева, Ю., (2013). Метални фасадни панели тип „сандвич” – конфигурация на елементите, видове съединения и етапи на развитието им. В: Доклади VI Международна научна конференция Архитектура, строителство - съвременност, ВСУ „Черноризец Храбър”, Варна, секция 3, 193 – 199 (ISSN: 1314-3816)
[12] Петров, Пл., Предварително сглобени модулни обемни елементи в многоетажното строителството, IX Международна научна конференция по архитектура и строителство, ArCivE 2019, 31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
[13] Христов Хр. (2019) Иновационни методи и технологии за обучение по дисциплината Техническа механика. Монография. Издателска Къща „Огледало”. София

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ВЕТРОВИЯ ПОТЕНЦИАЛ В АРХИТЕКТУРНОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Росен Каменов [1]

РЕЗЮМЕ:

Климатичните закономерности са известни и се използват в архитектурата от дълбока древност. В наши дни съществуват различни технологични иновации, които спомагат навлизането на стратегиите за „пасивен“ дизайн в проектирането. Използването на възобновяеми енергийни източници (вятър, слънце, вода и др.) става все популярно във всички сфери на човекия живот. Ветровият потенциал се използва отдавна в енергетиката и дава отлични икономически резултати. Наред с това способства за ограничаване на замърсяването с въглеродни емисии, причинено от конвенционалните електроцентрали. В архитектурата използването на климатичните характеристики на вятъра намира приложение при ситуирането и обемното разпределение на сградите, планирането на защитни устройства и мерки за естествена вентилация.

Ключови думи: енергийна ефективност, устойчива архитектура, пасивни сгради, климатични характеристики, вятър, ветрови потенциал, естествена вентилация, охлаждане.

APPLICATION OF THE WIND POTENTIAL IN ARCHITECTURAL DESIGN

Rosen Kamenov [1]

ABSTRACT:

Climate laws are known and used in ancient architecture. Nowadays, there are different technological innovations that help us to introduce passive design strategies into architectural design. The use of renewable energy sources (wind, sun, water, etc.) is becoming popular in all parts of human life. Wind potential has long been used in power engineering and has presented excellent economic results. It also helps to reduce the carbon footprint caused by conventional power plants. In architecture, the use of wind climatic features is useful in the location and volume distribution of buildings, the planning of protective devices and of natural ventilation systems.

Keywords: energy efficiency, sustainable architecture, passive buildings, climatic characteristics, wind, wind potential, naturalventilation, cooling.

[1] Росен Каменов, студент., ВСУ „Черноризец Храбър“
Rosen Kamenov, student, VFU “Chernorizets Hrabar”

1. Увод

Идеята за устойчивост представя стремежа на човечеството да гарантра на бъдещите поколения, че нашите действия в настоящето няма да ограничат техните възможности в бъдеще. Устойчивата архитектура включва различни методи за проектиране с отчитане на въздействията върху околната среда [1]. За постигане на устойчива и най-вече енергоефективна архитектура в наши дни не е достатъчно планирането на добра топлоизолационна система на сградите. Все повече се налага използването на възобновяеми енергийни източници за различни цели – отопление, охлаждане, производство на електроенергия и други. Енергията от тези източници е практически неограничена и следва да се „внедри“ в архитектурата на сградата. Един от малко използваните възобновяеми източници е вятъра.

Вятърният потенциал намира най-широко приложение в архитектурното проектиране чрез прилагането на различни стратегии за пасивно охлаждане, естествена вентилация, вентилация с коминен ефект и нощна вентилация. Вятърната вентилация е вид пасивна вентилация, която използва силата на вятъра, за да издърпва въздуха през сградата.

2. Пасивно охлаждане

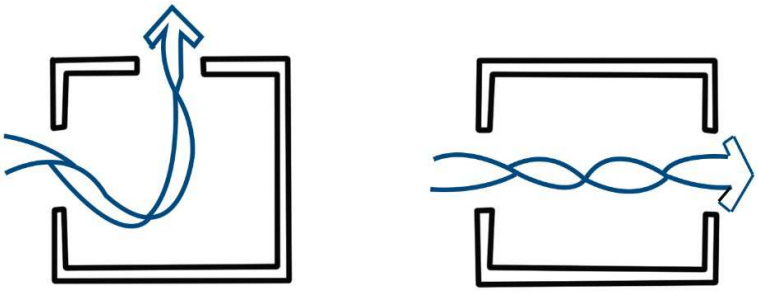
Вятърната вентилация е най – лесната, най – срещаната и често най – евтината форма на пасивно охлаждане и вентилация. Сполучливата вятърна вентилация се определя от постигането на висок термален комфорт и адекватен свеж въздух за вентилираните пространства, като в същото време изисква малко или никаква енергия за активно охлаждане и вентилация. [2] Използването на вятъра за пасивно охлаждане и осигуряване на свеж въздух включва отваряеми прозорци, вентилационни ламели, покривни вентилационни отвори, както и системи за провеждане на въздуха. Прозоречните отвори са най – често срещаното средство за директна вентилация. Модерните автоматизирани системи осигуряват контролирано действие на прозорци, защитни ламели и други устройства, задействани най-често само от един термостат. Оползотворяването на ветровия потенциал може да бъде планирано чрез различни софтуерни продукти (например Autodesk Revit) още в началото на инвестиционния процес [3]. Но за да се гарантира екологична, икономическа и социална устойчивост на проекта е важно планирането на всички фази на строителния процес от интердисциплинрния екип. В него участват различни специалисти - икономисти, проектанти, инвеститори и изпълнители. За тази цел могат да се използват новите технологиччни иновации като строително-информационното моделиране (Building Information Modeling - BIM). Този метод дава възможност да се работи в обща платформа със собствена база данни – строително-информационния модел (СИМ) и да се правят финансови анализи, проверка за конфликти на сградните инсталации, последваща експлоатационна поддръжка на сградата и др.[4].

3. Естествена вентилация

Добрата вятърна вентилация зависи от ориентацията сградата и разпределението на нейните обеми, както и от правилното оразмеряване и позициониране на отворите за съответните климатични условия. За да се засили ефекта от вятърната вентилация е нужно увеличаване на разликата в налягането между наветрената и подветрената страна. Въздушното налягане трябва да е по - високото откъм наветрената страна на сградата, а по - ниско – от подветрената страна. При разпределянето на обемите и ориентацията е важно височината и дълбочината на сградата да улесняват преминаването на външния въздух през обитаемите пространства.

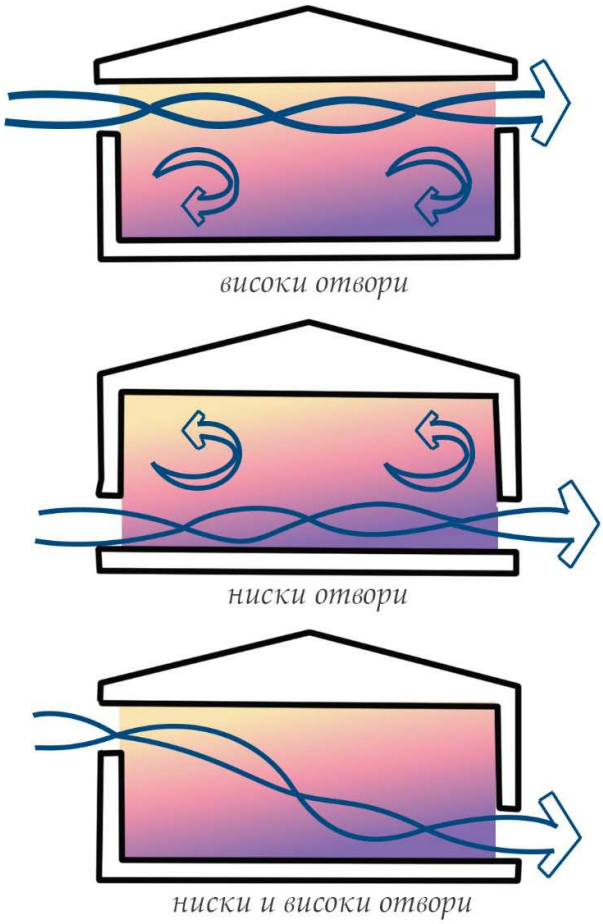
Кръстосана вентилация: Чрез поставянето на вентилационни отвори се предвиждат входове и изходи за преоблдаващите ветрове така, че да се оптимизира въздушния поток. Когато прозорците и/или вентилационните отвори са разположени на противоположните фасади на сградата, се прилага т.нар. кръстосана вентилация (фиг.1). Тя обикновено е най – ефективната форма на вятърна вентилация. Обикновено е отворите не се поставят точно един

срещу друг в едно пространство въпреки, че това осигурява най-ефективна вентилация. Това може да предизвика определени части от помещението да се охлаждат и вентилират добре, а други – не. [2]



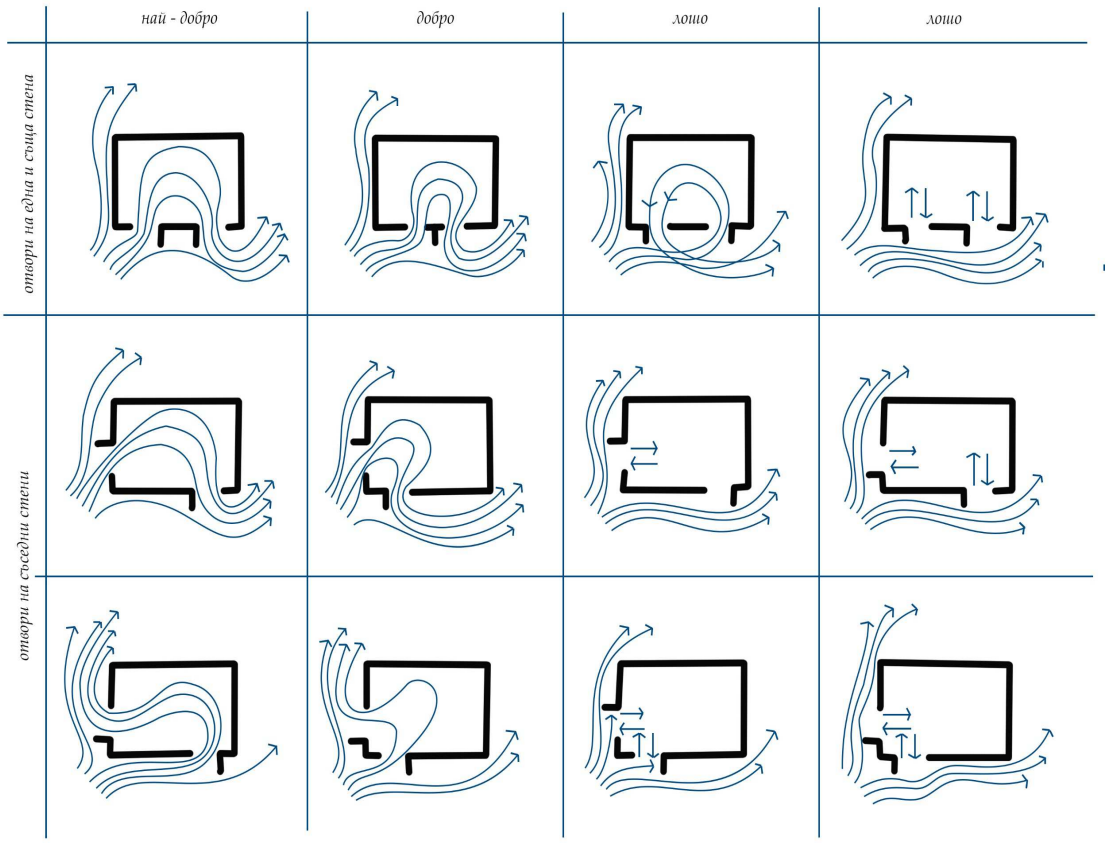
Фиг. 1 - Кръстосана вентилация

Висока, ниска и комбинирана вентилация: Архитектурните елементи могат да насочват посоката на движение на въздушните потоци. Отворите могат да се разполагат както във високите части на помещението, така и в ниските. Позиционирането на изходните отвори на високо допринася за изтеглянето на топлият въздух извън помещението. Разполагането на входните отвори в ниската част на стаята и изходните – във високата, може да охлади пространствата още по – ефектовно, защото те влияят върху естествената конвекция на въздуха (фиг.2). [2]



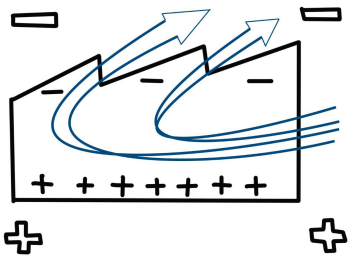
Фиг.2 - Височина на отворите при естествена вентилация

Вентилация чрез стени с „криле“: Тези стени се издават навън в близост до прозорци, така че дори и лек полъхс рещу стената създава зона с високо налягане от едната й страна и зона с ниско налягане – от другата. Разликата от наляганията изтегля външния въздух навътре през единия отворен прозорец и след това – навън през съседния прозорец. Тези стени са особено ефективни, за ситуации с ниски скорости на външния въздух и променливи посоки на вятъра (фиг.3). [2]



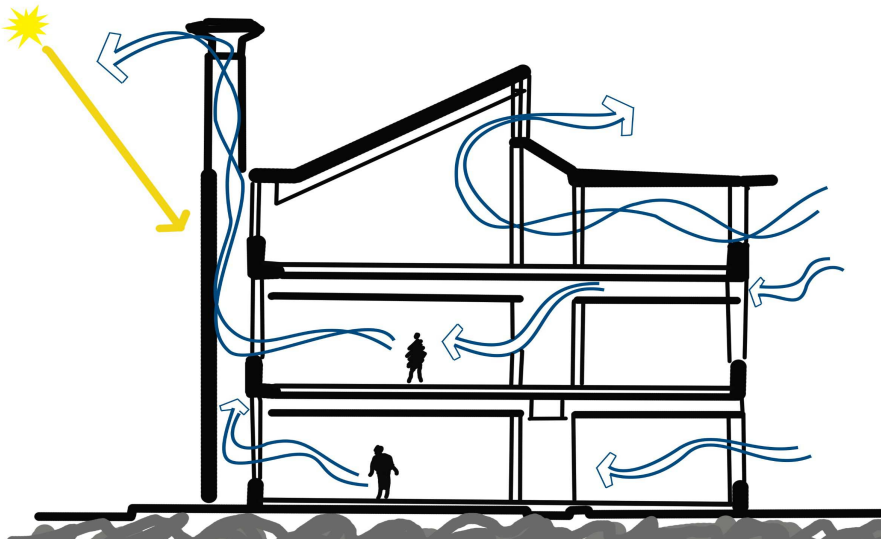
Фиг.3 - Видове стени с „криле“

Вентилация с коминен ефект: Вентилацията с коминен ефект и тази на принципа на Бернули са два вида пасивна вентилация, които използват разликите в налягането, породени от височината, за да изтеглят въздуха през сградата. Ниското налягане във високата част на сградата спомага за движението на въздуха нагоре. Разликата между принципа на коминния ефект и принципа на Бернули е в това как се получава разликата в налягането. Предимството на коминния ефект е, че той не се нуждае от вятър. Той действа също и в „тихи“ дни, без вятър, именно тогава, когато има нужда от него. Коминната вентилация използва температурните разлики, за да движи въздуха. Горещият въздух се издига, защото е с ниско налягане. По тази причина понякога тя се нарича „плаваща“вентилация (фиг.4). [2]



Фиг.4 - Вентилация с коминен ефект

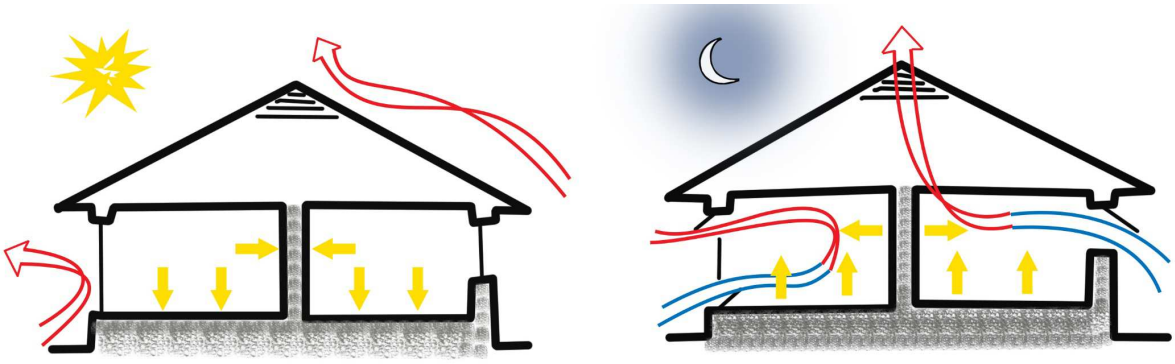
Вентилация на принципа на Бернули: Предимството на принципа на Бернули пред коминния ефект е в това, че той увеличава ефективността на вятърната вентилация (фиг.5).



Фиг.5 - Вентилация на принципа на Бернули

И при двете стратегии хладният въздух се засмуква през ниски входни отвори, а топлият се провежда навън през високи изходни отвори. Вентилационната скорост е пропорционална на площта на отворите. Разполагането на отвори в ниската и високата част на отворено пространство ще стимулира естествената вентилация чрез коминен ефект. Топлият въздух ще бъде изведен през горните отвори, а хладният въздух ще бъде изтеглен в сградата през ниските отвори. Горните и долните отвори трябва да са с относително еднакви размери, за да се осигури еднакво количество въздушен поток през вертикалното пространство. За постигането на тези ефекти, най – важното съображение е голямата разлика във височините между входните и изходните отвори. Колкото е по – голяма, толкова ефектът е по-добър. [2]

Нощна вентилация: При нощната „пречистваща“ вентилация прозорците и другите отвори за пасивна вентилация са затворени през деня и отворени през нощта, за да отведат топлият въздух извън сградата и да охладят термалната маса за следващият ден. Успешната нощна вентилация се определя от това колко топлинна енергия е изнесена от сградата чрез внасяне на нощен въздух без използването на активни отоплителни, вентилационни и/или климатични системи. [2]



Фиг.6 - Нощна „пречистваща“ вентилация

4. Въздушно охлаждане.

При зони с много горещ климат често е необходимо да се предотврати навлизането на горещ въздух в сградата през деня. Естествената вентилация е едно от възможните решения, а другото е въздушното охлаждане. В много случаи може да се използват и двете техники: чрез по – бързо движение на въздуха и чрез пасивно охлаждане на влизащия въздух. Пасивното охлаждане на въздуха се постига при охлаждане чрез изпарение още преди да бъде вкаран в сградата. Ако въздухът премине през охлаждащ воден басейн, пръски мъгла или големи озеленени площи, температурата му може да бъде понижена с няколко градуса в сравнение с тази на външния въздух. По този начин охладеният въздух навлиза в обитаемите пространства с по-ниска температура от вътрешната и ги охлажда (фиг.7). [2]

Прилагането на различни енергоефективните методи за охладане следва да бъде доказано в стойностно изражение. За тази цел е удачно да се използва методика за изчисляване на годишния разход на енергия на една сграда. Този метод се използва често при проектирането на топлоизолационни системи на еднофамилни жилищни сгради [5].



Фиг. 7 - Пасивно охлаждане на въздуха [6]

Изводи:

Успешното използване на вятърния потенциал се измерва чрез постигането на висок топлинен комфорт и адекватен свеж въздух за вентилираните пространства като в същото време е налице ниска или никаква консумация на енергия от активните отоплителни, вентилационни и/или климатични системи. Най-важните стъпки в процеса на архитектурно проектиране за максимално оползотворяване на ветровия потенциал са следните:

- Анализ на заобикалящата среда за наличие на естествени или изкуствени вятърни прегради;
- Анализ на климатичните данни за посоката и скоростта на преобладаващите ветрове;

- Ситуационно планиране на сградата с ориентация на късата ос по посока на преобладаващите ветрове, за да се увеличи ефективността на естествената вентилация;
- Използване на температурните разлики за увеличаване на ефекта на коминната вентилация.

В наши дни съществуват различни технологии за извършване на подобни анализи, които спомагат при избора на стратегии за „пасивен“ дизайн в проектирането. Такива са софтуерните продукти Autodesk Revit, Autodesk Flow Design, Grafisoft Archicad и др. [7] Използването на изброените софтуерни продукти подпомага анализа и избора на стратегии, но за правилната работа с тях, получаването на коректни анализи и взимането на адекватни решения, е необходимо те да бъдат усвоени на необходимото ниво. Обучението за работа с тях се основава – както е посочено в [8], на личностно ориентирания подход и на компетентностния подход. Необходимо е не само получаването на знания, но и „превръщането” тези знания в умения и навици,които като резултат дават необходимата компетенция за работа със софтуера.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Жекова, Ц. (2013), Устойчиво развитие на пътническите транспортни комплекси, Сборник с доклади от VI Международна научна конференция: „Архитектура, строителство - съвременност“, УИ на ВСУ „Черноризец Храбър“, стр. 126-133, ISSN 1314-3816.

[2] Жекова, Ц., (2019), „Енергоефективни строителни технологии и проектиране“, ИК „Геа-принт“ Варна, ISBN 978-619-184-025-0

[3] Жекова, Ц., Р. Каменов (2017), „Съвременни методи за изследване на климатичните влияния при проектирането на енергоефективни сгради“, Сборник с доклади от VIII Международна научна конференция „ArCive’2017” 01-03.06.2017, ВСУ „Черноризец Храбър“ стр.514-524, ISSN 2535-0781

[4] Жекова, Ц., (2017), „Приложение на строително-информационния модел (BIM) в архитектурното проектиране“, Сборник с доклади от XVII Международна научна конференция ВСУ‘2017., гр. София, стр.175-181, ISSN: 1314-071X

[5] Жекова, Ц., (2018), „Проектиране на топлоизолационни системи на еднофамилни жилищни сгради“, ИК „Геа-принт“ Варна, ISBN 978-619-184-020-5

[6] www.plantas.facilisimo.com, 26.04.2019

[7] Жекова, Ц., Р. Каменов (2017), „Съвременни методи за използване на слънчевата радиация при проектирането на енергоефективни сгради“, списание „Инженерни науки”, БАН, ISSN 1312-5702, стр.54-69.

[8] Христов Хр. (2019) Иновационни методи и технологии за обучение по дисциплината Техническа механика. Монография. ISBN …… . Издателска Къща „Огледало”. София.

[9] https://knowledge.autodesk.com/support/revit-products/learn-explore/caas/simplecontent/content/wind-part-1.html, 27.04.2018

Научна секция I: АРХИТЕКТУРА
Scientific section I: ARCHITECTURE

Научна секция I.3: УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ НА СРЕДАТА И ОБЩЕСТВОТО
Scientific section I.3: SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ENVIRONMENT AND SOCIETY

ПАЗАР НА ЛУКСОЗНИ ЖИЛИЩА – ФАКТОРИ И ЗАВИСИМОСТИ

Кристиян Вълчев[1]

РЕЗЮМЕ:

За да се направи анализ на търсенето и предлагането на пазара на луксозни недвижими имоти, трябва да се имат предвид уникалните характеристики на пазара на недвижими имоти като цяло, а след това те да се изведат и за луксозния сегмент. Това се налага, тъй като луксозният жилищен сегмент все още е твърде нов за българския пазар (неговото формиране дори все още е недостатъчно ясно видимо в по-голямата част от страната), поради което и изследванията в тази област (доколкото такива съществуват) се основават на фирмените проучвания на големите агенции за недвижими имоти, които оперират в сегмента, и към момента все още липсват научни изследвания и анализи, на базата на които да се почерпи опит и да се направят сравнения на методи, подходи, класификации, дефиниции и т.н.

Ключови думи: луксозни жилища; модел, недвижим имот; пазар, развитие

LUXURY HOUSING MARKET - FACTORS AND DEPENDENCIES

Kristian Valchev [1]

ABSTRACT:

In order to analyse the searched and offered luxury real estate market, the unique characteristics of the real estate market as a whole should be taken into account and then they should also be considered in the context of the luxury segment. This is necessary because the luxury residential segment is still new for the Bulgarian market (its formation is still not clearly visible in most parts of the country), so research in this area (as far as it exists) is based on the studies of the large real estate agencies operating in the segment, and there is still no research or analysis available to learn from or to be used to make comparisons of methods, approaches, classifications, definitions, etc.

Keywords: development; luxury homes; market, model, real estate

[1] Кристиян Вълчев, докторант, Икономически университет – Варна
Kristian Valchev, **Economy university, Varna, Bulgaria,** e-mail: k_valchev@mail.bg

1. Увод.

За да се направи анализ на търсенето и предлагането на пазара на луксозни недвижими имоти, трябва да се имат предвид уникалните характеристики на пазара на недвижими имоти като цяло, а след това те да се изведат и за луксозния сегмент. Това се налага, тъй като луксозният жилищен сегмент все още е твърде нов за българския пазар (неговото формиране дори все още е недостатъчно ясно видимо в по-голямата част от страната), поради което и изследванията в тази област (доколкото такива съществуват) се основават на фирмените проучвания на големите агенции за недвижими имоти, които оперират в сегмента, и към момента все още липсват научни изследвания и анализи, на базата на които да се почерпи опит и да се направят сравнения на методи, подходи, класификации, дефиниции и т.н.

2. Изложение

Пазарът на недвижими имоти може да бъде разглеждан от различни гледни точки, но за целите на настоящия труд, неговото дефиниране се пречупва както през призмата на икономиката, така и на социалната сфера, т.е. на него сделки се осъществят както с цел задоволяване на ключови социални нужди (като например, жилищните нужди), така и с цел извличане на доходност, и с цел обезпечаване на бизнеса с активи, поради което и дадената от П. Монев дефиниция е „Съвкупност от съществуващи и потенциални платежоспособни купувачи (индивиди и/или организации) на недвижими имоти (в чист вид или със съпътстващите ги услуги) – влизащи в сложна система от икономически, човешки и правни отношения с продавачите и останалите участници на пазара, за да се реализират сделки, които удовлетворяват техните потребности.” [1]

Въз основа на характеристиките дадени от П. Монев са допълнени критериите за луксозните недвижими имоти, които включват:

- Недвижимите имоти са *устойчиво издръжливи* във времето активи. Сградата може да съществува десетилетия или дори столетия, а земята под нея е практически неразрушима. Пазарът на недвижими имоти се развива посредством запасите от недвижимите имоти и тяхната цикличност.
- *Неподвижността* на недвижимите имоти обособява техния пазар като местен, който се развива в съобразение с икономическата среда на местно ниво. [2]
- *Несъвършенство на пазара* – с характерна олигополна структура.
- Закупуването и /или преместването в ново жилище има много по-*високи транзакционни разходи:* за търсене, такси за недвижими имоти, разходи за придвижване, съдебни такси, такси за прехвърляне на земя и такси за регистрация на имотите. Разходите за транзакция за продавача обикновено варират между 1,5% и 6% от продажната цена.
- Търсенето на луксозни жилищни имоти зависи до голяма степен от *местонахождението*, което прави този сегмент по-силно развит в някои райони и пощи несъществуваш в други.
- *Ниска еластичност*, както на търсенето, така и на предлагането.
- *Най-високият ценови сегмент* – пазарът на луксозни жилищни имоти се реализира в условията на този сегмент, поради уникалните характеристики на този вид имоти.
- *По-малко рисков* от масовия пазар – луксозните имоти обикновено имат такава локация и характеристики, която и при евентуални пазарни сривове успява до голяма степен да запази високата си стойност.
- *Таргетирано предлагане* – за луксозните имоти се изисква индивидуален подход към клиента и много често, още преди да са излезли на пазара, този вид имоти се предлагат посредством личен контакт на определен кръг от клиенти.
- *Търпеливост на купувачите* – клиентите в този сегмент не бързат да купуват имот веднага, а изчакват появата на „изключителното предложение” или на „изгодната сделка”, защото имат конкретни изисквания за характеристиките на

имота и трудно биха направили компромис с тях, за разлика от масовия пазар, особено в условията на повишено търсене.

Налице са както **обективни, така и субективни фактори**, които оказват въздействие върху пазара на недвижимите имоти във всяка една страна, включително и в България. Освен тях съществуват и множество други категории и класификации на факторите. В настоящия труд ще бъдат разгледани някои от най-популярните и общовъзприети фактори, оказващи влияние върху търсенето и цената на луксозни недвижими имоти.

С оглед на интереса към луксозните недвижими имоти, Харвардският университет също извежда своето разбиране на факторите, които оказват влияние върху търсенето и цената на недвижимите имоти, определяйки ги като ендогенни и екзогенни. [3]

Към ендогенните фактори се разглеждат предимно ценовите ефекти, а към екзогенните – детерминантите на търсенето. Тъй като икономическата теория е добре позната и ценовото търсене е разглеждано подробно в науката, тук интерес представляват екзогенните фактори.

Екзогенните детерминанти имат еднакво или дори по-голямо значение за анализа на пазара на недвижимите имоти. Компетентните прогнози за тези фактори могат да бъдат много полезни при оценката на перспективите на пазара на недвижими имоти, оценката на жизнеспособността на проекта и идентифициране на развитието на недвижимите имоти и инвестиционните възможности. Екзогенните фактори на търсенето на недвижими имоти могат да бъдат класифицирани в следните четири категории: [4]пазарни промени (население, заетост); доходи / богатство; алтернативни цени; потребителски очаквания.

1) Пазарните променливи, които задвижват търсенето на недвижими имоти, включват населението и заетостта, в зависимост от вида на съответния тип имот. Например, при продажбите на жилищните имоти, съответната екзогенна детерминанта е броят на домакинствата, докато при офис пространствата най-подходящата променлива на пазара е състоянието на заетостта. При търсенето на промишлени имоти, съответните променливи включват продукция, складова и дистрибуторска заетост. [5]

Ефектът от пазарния размер върху търсенето на недвижими имоти е положителен, т.е. при същото ценово равнище и по-голям пазарен размер ще се изисква по-голямо количество недвижими имоти, както по отношение на квадратурата, така и по отношение на броя на имотите.[6]

Проблемът с липсата на информация за действителните сделки може да се разреши със създаване на Система за информационно осигуряване реалността на цените на пазара на недвижима собственост. Чрез тази система данните трябва да се събират и обработват по отделни видове недвижими имоти – жилищни, търговски, офис площи, индустриални имоти, земи, като се отчита различната степен на влияние на факторите върху стойността в зависимост от вида на недвижимите имоти. Информацията за цените на реализираните сделки трябва да се получава от Службите по вписвания за вписаните там ипотеки от банките, тъй като те в най-голяма степен отразяват действителната стойност на съответния имот. Така събраната информация трябва да се обработва и обобщава по няколко основни направления:

- местоположение;
- площ;
- тип строителство;
- степен на развитие на техническата и социалната инфраструктура[7]

2) Доходът /богатството засяга пряко търсенето на жилищни недвижими имоти поради чувството за постоянното нарастване на цените. Тъй като доходите се увеличават, все повече домакинства могат да си позволят да купят свой имот. Следователно, увеличаването на реалния доход или богатството трябва да бъдат свързани с увеличаване на броя на жилищните единици и на квадратурата им. На сегмента от най-луксозните имоти, тази детерминанта също е актуална, тъй като повече купувачи могат да закупят най-търсените и скъпоструващи ограничен брой имоти. [8]

3) Алтернативните цени също могат да предизвикат промени в търсенето на недвижими имоти. Например, за дадено ниво на цените на еднофамилните жилища, увеличението на наемите на апартаментите може да предизвика промяна на кривата на търсенето на еднофамилни жилища надясно. Може да се получи и обратният ефект, когато животът под наем става по-скъп в сравнение с притежаването на къща, и голяма част от наемателите решат да закупят имот. [9] При най-луксозните жилища обаче, не винаги се отчитат алтернативните цени, тъй като е трудно да се направи реално сравнение поради тяхната уникалност.

Тези жилища обикновено предлагат нестадартни решения, например красивата панорамна гледка, осугуряваща непосредствен контакт с природата. В архитектурата това най-често се постига с големи остъклени отвори на сградите – врати, прозорци, стъклени стени и други елементи, което води до големи енергийни загуби и следователно до завишени експлоатационни разходи. Конкретна методика за оценка на енергийната ефективност на сградните елементи при еднофамилните жилищни сгради е показана в „Проектиране на топлоизолационни системи на еднофамилни жилищни сгради“. [10]

4) Очакванията на потребителите също могат да предизвикат промени в търсенето на различните видове недвижими имоти. Например, очакванията за по-високи цени или наеми в бъдеще могат да доведат до увеличение на броя на търсените жилищни единици.[11] По същия начин, очакванията за икономически растеж също могат да предизвикат промени в търсенето на недвижими имоти, което е особено актуално за луксозните имоти.

Очакванията на потребителите могат да бъдат свързани и с конкретни изисквания за удобство и комфорт на обитаване като автоматизация на електрически и климатични системи, естествена осветеност на помещенията, интелигентни системи за охрана и други. В своя доклад арх. Жекова е описала тези съвременни методи за проектиране на сгради, които осигуряват едновременно енергийни спестявания и комфорт на обитаване.[12]

Таблица 1

Фактори, оказващи влияние върху пазара на луксозни жилищни имоти, според техния произход

Обективни фактори	**Ценови фактори**	**Субективни фактори**
Лихвени равнища и състоянието на финансовата сфера	Локация на имота	Семейни традиции
Състояние на икономиката	Видът на строителството	Принадлежност към определени социални групи
Инфлация	Инфраструктура и комуникации	Демографски фактори
Културни различия	Етаж и изложение	Миграционни процеси
		Модни тенденции

Източник: По проучвания на автора

А) Обективните фактори са: демографските характеристики; лихвените равнища и състоянието на финансовата сфера; състоянието на икономиката; инфлацията; културните различия.

1) Лихвените равнища и състоянието на финансовата сфера също са с голяма степен на важност за състоянието на имотния пазар. Пример за проявлението на този тип фактори върху българския пазар на недвижими имоти може да се даде със ситуацията с

ограниченото посткризисно кредитиране до преди няколко години и неговото негативно отражение върху пазара в липсата на растеж и по-конкретно – почти никакво развитие до 2014г.[2]

Повишението/понижаването на лихвените проценти от своя страна също имат голямо значение за състоянието на имотните пазари. Така например, високите лихви и нестабилните финанси по време на и след кризата в Европа се оказаха ограничаващи търсенето фактори на някои пазари като Испания, Португалия, Гърция.[3]

През последните няколко години, лихвите по кредитите в България спадат значително, което от своя страна се отразява своевременно върху имотния пазар, който в момента отчита значителен ръст.[4]

Лихвите по депозитите също имат своята съществена роля за търсенето на недвижими имоти. Така например, в настоящия момент те са под 1% [13], което насочва населението да влагат спестяванията си в имоти.

Тези фактори са актуални и за луксозния сегмент – липсата на подходящи алтернативни инвестиции освобождава натрупани капитали в част от населението, които от съображения за сигурност и доходност предпочитат да ги вложат в луксозен имот вместо в друга инвестиция, като например банковия депозит.

2) Състоянието на икономиката е един от ключовите фактори, които оказват най-голямо влияние върху пазара на недвижими имоти. В несигурни периоди на криза, купувачите не са склонни да правят големи инвестиции в имоти, особено в луксозния сегмент, където загубите от динамиката на пазара биха могли да се изразят в милиони.

При икономически растеж се наблюдава обратната тенденция – склонност към покупка на луксозни имоти, независимо от мотивацията – за живеене или за инвестиция.

3) Инфлацията като икономическо явление също влияе значително върху имотния пазар, най-вече от гледна точка на цените. Покупката на недвижим имот се приема като своеобразна защита срещу обезценяването на спестяванията на домакинствата.

4) Културните различия установяват различно отношение към недвижимото имущество, което от своя страна определя и специфичните особености на различните пазари. Така например, в българския бит и култура, собственото жилище заема своята утвърдена позиция, което поставя страната ни на едно от водещите места по притежание на недвижимо имущество в Европа.

Съществува липса на достатъчно достоверна информация по отношение цените на реализираните сделки, която затруднява обективния анализ, който да очертае тенденциите в развитието на този пазар. Необходимо е да се създаде система, за генериране на информация за цените на реализираните сделки, които да ориентират както продавачите – за ценността на техните имоти, така и купувачите – за възможната възвръщаемост на вложените средства. [14]

Както бе отбелязано по-горе, освен тези обективни фактори, върху пазара на недвижими имоти влияние оказват и редица субективни фактори.

Б) Налице е въздействието на определени **ценови фактори**, които също трябва да бъдат отчетени, когато става въпрос за обективни фактори.

1) Локация на имота – района. Локацията е факторът с най-голяма тежест при ценообразуването на недвижимите имоти. Въпреки че в съвременните условия, в големите градове се обособяват по няколко „сити" – отново локацията е водещият мотив, [15] независимо от това дали се търси жилище в топ център, в екологично чист периферен район, или пък се избягват шумни булеварди и квартали без зелени площи.

---

[2] По пазарни данни средната цена на един кв. м на жилищата в София през четвъртото тримесечие на 2004 г. е била около 1095 лв. През четвъртото тримесечие на 2008 г. цените са около 2374 лв. за кв.м. А средната цена през четвъртото тримесечие на 2014 г., когато кредитирането и лихвите са все още немотивиращи за покупка, цената е малко над 1500 лв. за кв.м.

[3] Въпросът е разгледан по-долу в настоящата глава.

[4] През 2017 г. лихвите спадат под 4%, а цените на имотите отново превишават 2000 лв.

2) Видът на строителството също е с ключово значение при ценообразуването на недвижимия имот. Тук се имат предвид степента на завършеност, качеството на довършителните работи, използваните материали, обзавеждането, енергийната ефективност и др. В последните години в Европа се обръща голямо внимание и на екологичното строителство, поради което купувачите започват все по-често да се интересуват от характеристики като например, дишащи мазилки, естествени материали и т.н.

За оптимизиране процеса на ценообразуване следва да се познават строителните технологии, методиките за техния икономически анализ, нормативната база и други особености. Такъв сравнителен анализ на избрани строителни технологии е показан в „Енергоефективни строителни технологии и проектиране“ от арх. Жекова.[16]

3) Инфраструктура и комуникации. Наличието на редовен и разнообразен градски транспорт, пътна инфраструктура, обезпеченост с търговски обекти, болници, училища, детски градини, и г.н. значително повишава цената на жилището. Това налага високи изисквания към транспортното обслужване на пътниците, свързано с устойчивото развитие на градовете. „Една от насоките за развитие в тази посока е обединяването и свързването на различните видове транспортни услуги в единни интермодални транспортни комплекси. Способността да се свържат различните видове транспорт, да се обединят потоците на транспортната инфраструктура и хората в една комплексна структура, е от решаващо значение за създаването на устойчива градска среда.“ [17]

4) Етажът и изложението също могат да имат своето повлияване върху цената. Обикновено първите и последните етажи не са предпочитани от купувачите. За да могат да се продадат своевременно, те или се пускат на пазара с по-ниска от останалите жилища от същия клас цена или се предлагат с включени в цената допълнителни екстри като паркомясто, голяма покривна тераса /за последните етажи/, малък двор /за партерен етаж/ или друга опция. Предпочитанието на изложението е субективен фактор, но просторните жилища, чието разположение позволява влизането на голям поток светлина са по-предпочитани от жилища с малък приток на естествена светлина. [18]Също така, свободната гледка е с преимущество пред изгледа към съседна сграда.

Използването на климатичните закономерности и анализа на бъдещето поведение на сградата се прилагат в архитектурното проектиране още в началния етап на инвестиционното планиране. Благоприятни възможности се оказват оползотворяването на слънчевия и ветровия потенциал за осигуряване на естествена осветеност и охлаждане, което спомага и за намаляване на енергийните раходи. Един методите за проектиране, анализ и експлоатационен контрол на сгради е строително-информационното моделиране (Building Information Modeling - BIM), който дава възможност да се визуализира геометрията на сградата, проектната документация, калкулациите за необходимите строителни материали, полезните площи на помещенията, нивата на естествена осветеност и други.[19]

В) Субективните фактори от своя страна обхващат някои социо-културни особености, които също влияят върху пазара на луксозни недвижими имоти: семейни традиции; принадлежност към определени социални групи; миграционни процеси; модни тенденции.

1) Семейни традиции формират критериите, засягащи вида, характеристиките, качествата и цената на закупувания недвижим имот. На тази основа се оформя характерен облик за различните семейства и населени места. Тук от водещо значение е социокултурната среда, която предопределя възприемането на един или друг тип жилище, на неговата големина, квартал и т.н.

2) Принадлежността към определени социални групи също оказва влияние върху покупката на недвижимо имущество. Всеки отделен индивид има изградена своя представа за собствено жилище - вид, площ, интериор, и т.н. Влияние върху тази представа оказват професионалната среда, социалният статус, стилът на живот, заниманията в свободното време, личностният психологически профил, а също така и тези на неговото семейство и много други. [20]

На базата на всичко това се оформят **три основни социални групи**:

- *Група на масовия потребител на недвижими имоти* - свързва сделката с потребителски качества и няма големи претенции и изисквания към имота.
- *Група на средната класа* - постигнала е в условията на пазарната икономика определено равнище на регулярен финансов приход, позволяващ им да имат претенции и изисквания относно вида на строителството, площта на недвижимия имот и качеството на изпълнение.
- *Група на успялата бизнес класа* - може да си позволи всякаква инвестиция. Инвестиционните решения, в повечето случаи свързани със застрояване на индивидуални поземлени имоти по индивидуален проект, изпълнен с множество детайли и нестандартни решения и луксозно изпълнение на довършителните работи. [21]

3) Демографските **фактори** включват раждаемост, смъртност, пол, миграция, застаряване на населението и други. Демографските фактори въздействат на пазара на имоти по отношение на търсенето и предлагането. Тези фактори се отнасят предимно за масовия пазар на недвижими имоти и нямат съществено значение върху луксозния сегмент, но с оглед на разглеждането на имотния пазар, те ще бъдат засегнати накратко.

Макар и често пренебрегвани, тези фактори са от изключителна важност, защото те оказват и ще оказват въздействие върху пазара и цените в един по-стратегически (дългосрочен) план. Така например, пазарните анализатори в Столицата обръщат все по-голямо внимание на демографията при реализирането на сделките си, а също така и на социално-психологическите характеристики на купувачите.

Критерии като възраст, пол, доходи, заетост, семейна структура, социо-културна среда и др. стоят в основата на избора на жилище или недвижим имот от страна на домакинствата. Интересен е фактът, че именно тези фактори влияят и върху продължителността на периода, за който даден клиент се превръща от потенциален в реален, т.е. периодът, за който се взема самото решение и се пристъпва към фактическата покупка на имота.

4) Миграционните процеси имат едно интересно проявление към пазара на недвижими имоти, което в момента много ясно се наблюдава върху имотния пазар в България. Българските миграционни процеси се характеризират с високи нива на емигранти, представляващи най-висококачественият човешки капитал на страната, които се оказват сериозен инвеститор на средства, респективно и на недвижими имоти в България. През последните години, в страната ни работят и голям брой западноевропейци с високи нива на заплащане, чужди инвеститори и др., които са с високи доходи и раздвижват пазара на луксозни имоти, тъй като търсят луксозни жилища под наем.

От друга страна, механичните миграционни процеси също влияят върху търсенето и цените на имотите, което ясно се вижда от високото търсене и нарастващите цени на жилищата, както масови, така и луксозни в София, за разлика от спада в цените на имотните пазари в обезлюдяващите се райони като Плевен, Видин, Кюстендил и др. Това обезлюдяване на градовете може да бъде намалено с предоставянето на бързи и удобни транспортни връзки, което е заложено в предложението за създаване на национална интермодална мрежа, за което говори арх. Ц.Жекова. Според нея обединяването на различните видове транспорт в интермодални пътнически комплекси ще намали значително времето за предвижване и нуждата от личен транспорт, ще осигури по-висока безопасност и сигурност на пътниците и ще създаде подобрена бизнес среда за нови инвестиции.[22]

5) Модните тенденции съпътстват обществото при решенията за покупка не само на недвижимо имущество, но и на всякакъв вид стоки. При недвижимите имоти те се променят заедно с промяната в нагласите на потребителите. Така например, модерните преди години панелни апартаменти, в момента са едни от най-непредпочитаните жилищни възможности. Също така, от няколко години насам се наблюдава една тенденция на предпочитание на голяма част от населението (предимно семейства с малки деца) да живеят в малки населени места извън големите градове, което породи една своеобразна вълна от продажби на такива имоти през последното десетилетие.

Модните тенденции се проявяват и по отношение на функционалните характеристики на жилищата – българските жилищни традиции дълги години установяват наличието на едно санитарно помещение в жилището, което е прието за нормално само до преди година-две. В момента, едно от съществените условия при покупката на нов имот от висок клас е наличието на баня свързана със спалните. Затворените комплекси също могат да се приемат като модна тенденция, имайки предвид високото им търсене на пазара.

3. Заключение.

Всичко това оказва влияние както върху търсенето, така и върху цената, където проявлението е особено силно при невъзможност на предлагането да задоволи търсенето, каквато е реалността на българския имотен пазар в момента.

На базата на разгледаните групи фактори, могат да се направят следните изводи:

1. Всички разгледани фактори имат своето специфично влияние върху динамиката на цените на недвижимите имоти. Преценката за степента на влияние на всеки отделен фактор в повечето случаи е субективна, т.е. зависи от опита и знанията на анализаторите и оценителите на пазара за недвижими имоти. За разлика от обективните фактори, влияещи на формирането, динамиката и развитието на методиката за ценообразуване при подготовка на инвестиционни проекти и реализация на сделки с недвижими имоти, субективните фактори оказват скрито, но осезателно влияние и при тяхното игнориране може да се стигне до грешни анализи и изводи за цялостното състояние на пазара на недвижими имоти.
2. Необходимо е обективните и субективните фактори, които оказват влияние при формирането на пазарните цени не недвижимите имоти да бъдат разгледани в тяхното единство и взаимодействие. Този подход гарантира дълготрайни положителни резултати при анализаторската и оценителска дейност, свързана със сделките на недвижими имоти. По този начин могат активно да се използват всички преимущества, които дават пазарните отношения в областта на търсенето и предлагането на недвижима собственост.

ЛИТЕРАТУРА

[7] Господинова, А., (2008) „Пазарен анализ на урбанизираните територии (на примера на селищно образуване с национално значение – К.К. „Зл.пясъци“), Сборник доклади от юбилейна научно – практическа конференция – май 2008 г., Фирмите и пазарите в България в условията на евроинтеграция – продължаваща адаптация, Наука и икономика – Варна, стр.537-541“;

[14] Господинова, А., (2006) „Сборник с доклади от научна конференция с международно участие – ноември 2006 г., Строително предприемачество и недвижима собственост“, Наука и икономика- Варна, стр.141-145;

[10] Жекова, Ц. (2018), „Проектиране на топлоизолационни системи на еднофамилни жилищни сгради“, ИК „Геа - Принт“, ISBN 978-619-184-020-5

[12] Жекова, Ц. (2017) „Съвременни методи за изследване на климатичните влияния в архитектурното проектиране“, Сборник с доклади от XVII Международна научна конференция ВСУ. София: ВСУ „Л.Каравелов“. „Съвременни методи за изследване на климатичните влияния в архитектурното проектиране“, стр.168 – 174

[16] Жекова, Ц., (2019) Енергоефективни строителни технологии и проектиране. Варна: ИК „Геа-принт“, ISBN 978-619-184-025-0.

[17] Жекова, Ц. (2013) “Устойчиво развитие на пътническите транспортни комплекси”,

Сборник с доклади от VI Международна научна конференция: „Архитектура, строителство - съвременност“. Варна: ВСУ „Черноризец Храбър“, стр. 126-133

[19] Жекова, Ц., (2014) „Териториално планиране на интермодални пътнически комплекси“, Сборник с доклади от XIV Международна научна конференция ВСУ. София: ВСУ „Л. Каравелов“, стр. 37-42.

[19] Жекова, Ц., (2017) „Приложение на строително-информационния модел (BIM) в архитектурното проектиране“, Сборник с доклади от XVII Международна научна конференция ВСУ. София: ВСУ „Л. Каравелов“ стр.175 -181

[13] Статистика на БНБ. Лихвени проценти по депозити. http://bnb.bg/Statistics/StMonetaryInterestRate/StInterestRate/StIRInterestRate/index.htm

[1,2] Стоянов, С., П.Илиев, Р.Калчев, П.Монев, И.Желев, Б. Чапаров, А. Господинова, В.Антонова. Икономика на недвижимата собственост. Изд. „Наука и икономика” ИУ Варна, 2013, с.106.

[3,4,5,6,8,9,10] Basic Real Estate Economic. Harvard University. https://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic1143374.files/Rena__Chap%202.pdf

[20,21] Hiscock, K., What Factors Influence The Sale Price Of A Home. Rochester Real Estate Blog. 2015. http://www.rochesterrealestateblog.com/what-factors-influence-the-sale-price-of-a-home/

[18] Weintraub, E., What Location, Location, Location Means In Real Estate. January, 2017 https://www.thebalance.com/what-location-means-in-real-estate-1798766

[15] William C. Wheaton, Raymond G. Torto. An Investment Model of the Demand and Supply For Industrial Real Estate. American Real Estate and Urban Economics Association, December 1990.

СЪВРЕМЕННИ КЪМПИНГИ – УСТОЙЧИВ ТУРИЗЪМ И БЯГСТВО В ПРИРОДАТА

Евгения Д. Димова-Александрова[1]

РЕЗЮМЕ:

Докладът проследява бурното развитие на къмпингите през последните 20 години в Европа, САЩ и Канада и извежда основни фактори и зони на взаимодействие с Европейските и световни практики в сферата на устойчиво развитие на туризма. Разглежда се съвременната необходимост от внимателно планирани и проектирани подобни места за временно обитаване, както и тенденциите в развитието на този архитектурен тип, в контекста на съвременното номадство и адекватната архитектурна намеса.

Изследват се традициите и политиките в къмпинг индустрията в Обединеното Кралство, Франция, САЩ, Канада и България, като се формулира значението и мястото на този тип отдих в цялостната рамка на устойчивия туризъм и се синтезират конкретни насоки, базирани на направените анализи, за развитие на къмпингите у нас.

Ключови думи: къмпинги, съвременно номадство, устойчиво развитие, устойчив туризъм, урбанизиране или бягство в природата

CONTEMPORARY CAMPINGS – SUSTAINABLE TOURISM AND ESCAPE TO NATURE

Evgenia D. Dimova-Aleksandrova[1]

ABSTRACT:

Current paper traces the rapid development of campings in Europe, United States and Canada during the past 20 years bringing out major factors and interaction zones of European and World practices in the field of sustainable tourist development. Necessity of carefully planning and designing such temporary habitations as well as trends in the development of this architectural type are examined in a connection with modern nomadism and adequate architectural intervention.

Traditions and held politics in camping industry in United Kingdom, France, United States, Canada and Bulgaria are studied in detail as to be formulated the meaning, need and place of this particular type of recreation in the framework of sustainable tourism. As a result, based on held analysis, are synthesized specific guidelines for achieving growth and development of campings in our country.

Keywords: campings/campsites, modern nomadism, sustainable development, sustainable tourism, urban planning or escape to nature

[1] Евгения Д. Димова – Александрова, д-р арх., УАСГ, jenidim@yahoo.com
[1] Evgenia D. Dimova-Aleksandrova, PhD Arch., M.Sc., UACEG, jenidim@yahoo.com

1. Увод.

Появата на къмпингите датира от началото на миналия век и търпи бурно развитие от еднодневни палаткови лагери до разглеждането им като наложена необходимост за най-устойчивия (според автора) вид туризъм на нашето съвремие. Понятието „къмпинг“ („camping“ англ.) означава буквално пребиваване на открито, в лагер, почивка сред природата в палатка – *„the activity of staying in a tent on holiday“*, според *Cambridge Dictionary*. Съвременното значение на къмпинга е до обогатено вследствие на налагането му през последните десетилетия като възможно най-деликатната форма на временно обитаване и отдих, като „вписване в пейзажа“.

Плавното преминаване на къмпингите от удобни кратковременни места за бивакуване към прецизно планирани територии и местоположение, под формата на цели временни градове, изправя архитектите пред неимоверно сложни задачи, касаещи не само архитектурата на къмпингите, но и техния социален, икономически, защитен и сливащ се с природата характер, обусловен от новите стремежи на съвременното общество и глобалните мерки за опазване на природното наследство, в едно с подобряване условията на живот и липсващата социална комуникации в съвременния забързан ритъм на съществуване на териториално-устройствено, градоустройствено и локално, екстериорно и интериорно, макро и микро ниво.

2. Необходимост и съвременно значение на къмпингите, като основен дял от местата за временно настаняване.

Според Жил Равено и Оливие Сирост [2],*„къмпингът се оказва подходящо място за социална и икономическа еманципация, за символично индивидуално и колективно производство и пространство на свобода, където се създават социални връзки чрез опростен начин на живот“*. В статията си „Къмпингът или най-добрата от републиките„ те разглеждат и проучват сентенцията на съвременния къмпинг, изразяваща се в социален „феномен“ – противоречие между *„град сред природата, съчетание на живот на Робинзон Крузо и потребителско общество; споделяне на колективен опит в общество с доминиращ индивидуализъм. Символичната сила на къмпинга се изразява под формата на егалитарна и хедонистична утопия, която напомня за основните характеристики на "Остров Утопия или най-добрата от републиките", както си я е представял Томас Мор през XVI-ти век.“* [2]

Появата на къмпинга като пряко следствие от урбанизирането на градовете и техническия прогрес през първите години на 20 век, съхранява и мултиплицира и до днес причините за своята устойчивост и развитие в световен мащаб. Високата технологичност на съвремието ни върви ръка за ръка с увеличаваща се неспособност за “жива“ комуникация, некомпетентност за директно социално общуване, заменено от анонимността на социалните мрежи, физически и психически стрес и застой, достигнали рекордни нива в последните години, както и загуба на основни семейни ценности и реално светоусещане. От друга страна отварянето на световните граници, мобилността и информираността на населението предопределят ерата на съвременното номадство. В съчетание, всички тези предпоставки водят до търсене и сливане с природата, завръщане към хилядолетните ценности и живот на нашите предци. В този контекст къмпингът добива широка популярност сред всички прослойки на обществото - туристи с различни финансови възможности, различни характери, мирогледи и социален статус. В това се крие и една от чертите на феномена „къмпинг“ – обединяването на тези различия в единен стремеж за опростяване и примитивен начин на живот, групово съжителство в пълна хармония и създаване на непринуден социален живот – едновременност на индивидуализъм и хомогенизация на обществото.

Следвайки икономическата крива на „търсене и предлагане“ къмпингите се размножават в многолико разнообразие, в съревнование с традиционно познатите форми за отдих и временно обитаване – хотели и курортни структури, в които отпечатъкът на урбанизацията е прекалено ярък. Основополагащо в бурното развитие на къмпинг туризма е промяната в пространството и времето, отстраняване на предпоставките, регулиращи

съвременния ритъм на градския живот, нужда от изолация и абстрахиране от реалността. Те може да са отчасти сходни за хората с различен социален статус, но са и многообразни, базирани на човешка индивидуалност, професия, икономическа и психологическа нагласа и неслучайно водят до създаване на общности със сходни стремежи и светоусещане, своеобразни анклави във всеобщата масова урбанизация, което, от своя страна, предизвиква реална необходимост от къмпинг места, покриващи различните критерии и мироглед. И докато в средно-статистическия курортен комплекс, посетителите са разнородни, а социалното общуване често отсъства, то „затворената“ къмпинг общност на място, подбрано според индивидуални критерии създава свое собствено общество и уют, които липсват в обикновеното ежедневие. Вероятно никъде другаде, освен при къмпинга, преходът между интимната сфера и сферата на обществото не е така ясно изразен.

Представени в табличен вид, предимствата на къмпинг туризма пред традиционните хотелски структури налагат очевидните причини за неговото бурно разпространение в последните 20 години.(Фиг.1)

Табл.1. Сравнение между къмпинги и др. места за временно настаняване тип “хотел“

ПРЕДИМСТВА/ ФАКТОРИ	КЪМПИНГИ	ХОТЕЛИ И ДР.НАСТАНЯВАНЕ ТИП“ХОТЕЛСКО“
1.НАМЕСА В ОКОЛНАТА СРЕДА	**МИНИМАЛНА** - запазване на съществуващата околна среда, обитаване в леки, мобилни структури, без нужда от масивно строителство	**СТРОИТЕЛНА ИНВАЗИЯ** – особено ясно изразена в големите туристически курорти, масивно строителство
2.ИКОНОМИЧЕСКА ДОСТЪПНОСТ	**ПО-НИСКОБЮДЖЕТЕН ТУРИЗЪМ**, дори при осигурена висока степен на лукс	**ПО-ВИСОКИ ЦЕНИ**
3.СОЦИАЛЕН АСПЕКТ	**СЪЗДАВАНЕ НА СОЦИАЛНО ОБЩУВАНЕ И ОБЩЕСТВА** – непринуденост, изява на индивидуалността	**ЛИПСА НА СОЦИАЛНО ОБЩУВАНЕ** - анонимност, масовост
4.ЗДРАВЕН АСПЕКТ	**ПОВИШАВАНЕ НА ПСИХИЧЕСКОТО И ФИЗИЧЕСКО ЗДРАВЕ** – непосредствена връзка с природата	**НЕ ОСИГУРЯВА БЯГСТВО ОТ УРБАНИЗАЦИЯТА** – липса на природния фактор в презастроените курортни структури, липса на спокойствие и възможност за уединение
5. ВРЪЩАНЕ КЪМ КОРЕНИТЕ	**ЗАВРЪЩАНЕ КЪМ ЕСЕСТВЕН НАЧИН НА ЖИВОТ**	**КОНСУМАТОРСКИ МОДЕЛ**
6.ТРАНСПОРТНО-КОМУНИКАЦИОННА ДОСТЪПНОСТ	**РАЗМИВАНЕ НА ГРАНИЦИТЕ В ЕС** – улеснена мобилност на хората и наличие на готови къмпинг единици под наем	**ЕДНАКВА ДОСТЪПНОСТ**
7. ПРЕДЛАГАНИ УСЛУГИ	**РАЗНООБРАЗЯВАНЕ НА ВИДА И ОБЕМА УСЛУГИ И УДОБСТВА**	РАЗНООБРАЗЯВАНЕ НА ВИДА И ОБЕМА УСЛУГИ И УДОБСТВА
8. СПОРТНИ И РАЗВЛЕКАТЕЛНИ ДЕЙНОСТИ	**ПО-ГОЛЯМА ВЪЗМОЖНОСТ ЗА ТАКИВА ДЕЙНОСТИ** –условия за всякакви индивидуални спортове на специфични територии– лов, риболов, плуване, кану, езда, еко пътеки, колоездене и т.н.	**ПО-МАЛКА ВЪЗМОЖНОСТ ЗА РАЗНООБРАЗИЕ ОТ ДЕЙНОСТИ** – затваряне в рамките на комплекс/курорта, организиране на групови екскурзии
9. ВЪЗМОЖНОСТ ЗА РАЗПОЛАГАНЕ В СПЕЦИФИЧНИ ТЕРИТОРИИ – защитени зони по натура 2000, защитени територии - национални, природни, щатски паркове и др.	**ДОПУСТИМО** – при спазване на определени законови рамки	**НЕДОПУСТИМО** – важи за големите курортни структури

3. Място на къмпинг туризма в съвременното номадство в Европа и САЩ.

В държавите с вековна къмпинг традиция –Англия, Франция, Германия, Италия и САЩ процентното съотношение между местата за настаняване показва трайно и стабилно увеличение на предпочитанията към къмпингите.

По данни на Евростат за 2008 г.[7] местата за настаняване тип къмпинг в Европейския съюз са 26 344, като с най-много къмпинги разполагат: Франция – 7 981, Обединеното Кралство – 4 701, Германия – 2 718 и Холандия – 2 358. В целия Европейски съюз почивките на къмпинг сформират 37% от общото настаняване, като лидери са Люксембург – 71,9%, Дания – 71,8%, Франция, Швеция и Холандия с над 60%. Отново по данни на Евростат за 2016 г.[7] в Европейския Съюз броят нощувки в хотели и подобни са около 1 милиард и 800

хиляди, а в къмпинги – близо 950 милиона, което прави над една трета от общото пребиваване.

Приходите от къмпинг индустрията към 2018 г. в САЩ и Канада са над 5,5 милиарда щатски долара, а за Франция и Великобритания те са близо 3,5 милиарда.[11]

Съвременната ера на глобализация и размиването на държавни граници създават условия за безпрепятствено планиране на къмпинг-почивка извън пределите на собствената страна. Проучванията към 2008 г. на посещенията от чуждестранни туристи в сектора за всяка държава – членка показват почти равен дял в места за настаняване тип ‚къмпинг“ и тип „хотел“ за страните с приоритети и традиции в къмпингуването, като Дания, Франция, Люксембург, Австрия…, като в някои случаи чуждестранния поток в къмпингите надвишава този към други места за настаняване – напр. Белгия, Австрия, Хърватска, Литва, Унгария и Словакия. [8]

Това е и единствената индустрия в сферата на туризма, която има положителен растеж след Световната финансова и икономическа криза от 2007-2008 г. Логично, масовият турист се насочва към по-нискобюджетна почивка, за сметка на високите цени в големите курортни комплекси.

3.1. Къмпингите във Великобритания.

За основател на къмпингуването, като форма на отдих, е сочен Томас Хирам Холдинг (Thomas Hiram Holding), английски пътешественик, който още в младежките си години прекарва месеци в пътувания с фургон с родителите си из американските прерии. Пише две книги: „Cycle and Camp“ (1898 г.) и първото издание на „The Camper’s Handbook“ (1908 г.), а през 1901 г. създава Асоциацията за къмпинг колоездене (Association of Cycle Campers), която по-късно се превръща в световно известния Клуб къмпинг и караванинг (Camping and Caravanning Club). [6]

Към днешна дата повече от 1,2 милиона туристи почиват в къмпингите на Обединеното Кралство. Британското правителство инициира Международна седмица за къмпинг и караванинг всяка година (National Camping and Caravanning Week) [6], като през май, 2003 г. е записан рекорд от 92 435 човека, къмпингуващи по едно и също време, на едно и също място.

Докато хората се обръщат отново към къмпингите, като по-нискобюджетна почивка, самите къмпинги започват да се променят за посрещане на туристи с по-големи изисквания. Къмпинг индустрията във Великобритания далновидно се налага на туристическия пазар, като осигурява все повече удобства за този вид временно обитаване – модернизират се целите къмпинг терени и структури – строят се нови санитарни възли, детски площадки и басейни, заведения за хранене и развлечения с домашно приготвени продукти и ястия. Осигуряването на забавления за къмпингуващите става приоритет – от всякакви спортове, лов, риболов, кану и разходки по специални маршрути до опера на свещи в гората и винени турове. В съчетание с все по-луксозни условия за пребиваване, английските къмпинги дават началото на т.нар. *глемпинг* „Glamping” (“glamorous camping” англ.) или буквално „бляскаво къмпингуване“, където палатките се превръщат в луксозни шатри, типита или бунгала и временни жилища, скрити под водопади или красиви пещери. [6]

Къмпингите в Обединеното Кралство са разпространени по крайбрежието, във вътрешността, в преустроени ферми, частни горски терени, покрай езера или просто в зеленината на английската провинция. Повечето от тях са с частен статут, с площ от 1 до 15 акъра, с около 20 къмпинг единици. Предлагат места за палатки, каравани, разпънати юрти, типи или бунгала, изчистени планировъчни схеми – зелени поляни с евентуална усилена настилка за каравани. Използват рационално всяко преимущество на ландшафта – красиви гледки, съществуваща растителност за засенчване, близост до интересни природни и исторически места. Както казват дори французите: *"Англичаните имат дарба да се организират на открито. Отдавна вкусът към къмпинг на открито и далечни биваци е взел значителни размери във Великобритания.*"- статия във френския вестник L’Auto от 1903 г.[3]



Фиг.1. Къмпинг Хендра, Корнуол, Югозападна Англия
Източник: https://www.campsites.co.uk/search/campsites-in-cornwall/

3.2. Къмпингите във Франция.

Франция прегръща почти мигновено английските идеи за отдих на открито в къмпинг. През 1910 г. се създава асоциацията "Club Français de Camping", а две години по-късно и известният и до днес Къмпинг Клуб Франция /Camping Club de France/ с председател Жан Жак Буске, които бележат развитието на особен вид отношение към природата, засягащо както педагози и туристи, така и спортисти и търсачи на приключение. Френските клубове и асоциации са изключително активни в разпространението на новата къмпинг идеология, включително и регламентирането на правила за управление, иницииране на иновации в къмпинг оборудването, къмпинг изложения и т.н. Към момента делът на почивките в къмпинг спрямо други места за настаняване е почти 70% и откроява този начин на отдих, като предпочитан за французите.

Къмпингите във Франция са категоризирани по подобие на хотелите в звезди, като най-широко разпространени са дву- и тризвездните, но в последното десетилетие се налага и бутиковото къмпингуване. По-високо категорийните къмпинги са и с доста по-големи площи за сметка на брой къмпинг единици. Разпространено е и т.нар. „диво къмпингуване", което не е разрешено законово, но ако не е забранено изрично от местните власти, се толерира, в случай че е еднодневно и по никакъв начин не влияе отрицателно на околната среда. Във Франция, по подобие на Обединеното Кралство, освен по крайбрежието и в горските райони, са развити и фермерски къмпинги в селски райони, както и целогодишни къмпинги в близост до известни ски курорти. Освен частни къмпинги има и много такива в Национални паркове, (като напр. Къмпинг Le Champ Du Moulin в Écrins National Park, Югоизточна Франция) а развитата къмпинг индустрия е базирана освен на традиции и уредена законова рамка, и като адекватен отговор на повишеното търсене на този тип места за настаняване.



Фиг.2. Къмпинг Glisten Camping - Col d'Ibardin, Югозападна Франция
Източник:https://coolcamping.com/glamping/europe/france/

3.3. Къмпингите в Северна Америка.

Лагеруването на открито е характерно за Америка още от 60-те и 70-те години на 19 век.[10] През 20-ти век се разпространява масово под формата на детски и младежки скаутски лагери, а когато през 1930 г. Обслужването на Националните Паркове в САЩ (National Park Service) развива 34 демонстрационни места за къмпинги, началото на масовото къмпингуване е положено. Към момента в САЩ има повече от 113 000 федерални къмпинги, над 166 000 къмпинги в щатски паркове, хиляди определени места в повече от 1700 локации

в Националните гори - National Forests (USFS), над 4300 рекреационни места за къмпингуване около реки и езера, осигурени от Федералната агенция Army Corps of Engineers (ACE) и неопределим брой частни къмпинги. САЩ осигурява целенасочено масова достъпност на места за рекреация на открито на кратко разстояние от всяко населено място, в лицето на щатските паркове, където нощувката е в рамките на 15-20 щатски долара. Подобно е и положението в Националните паркове, като там има ограничение на престоя от 14 дни. САЩ и Канада са държавите с най-добре организирани и регламентирани къмпинг места, изключителна грижа за психологическото и физическо здраве на хората, грижа за индивидите в неравностойно положение и устойчивото развитие на околната среда. В щатските законови уредби са формулирани ясно и обстойно всички необходими правила на експлоатация на къмпингите, както и на тяхното прецизно планиране и проектиране. [9]

По данни от независимо проучване – Доклад за Северно Американски Къмпинги 2017г. (2017 North American Camping Report /Cairn Consulting Group) [5], подкрепено от Сдружение „Къмпинги в Америка“ (Kampgrounds of America, Inc. - KOA) ежегодно на къмпинг почиват над 40 милиона американци или 61% от американските домакинства, като 37% от тях са деца и младежи до 24 г. Къмпингуването в Северна Америка не познава културни ограничения – приблизително една четвърт от посетителите са от Афро - Американски, Азиатски и Латино произход. Проучването показва, че почивката на къмпинг е слабо зависима от средния годишен доход на американците, като при доходи, вариращи от под 25 000 долара годишно до над 100 000 долара годишно, разпределени в 5 групи, всяка група заема около 17-20% от общия брой къмпингуващи. [5]



Фиг.*3. Генплан на МакЛейн Стейт парк, Мичиган, САЩ (01/2017г.) и Къмпинг единици*
Източник: URL: http://www.keweenawreport.com/news/local-news/master-plan-finalized-for-f-j-mclain-state-park/



Фиг.4. Концепция за Golden State YMCA, Къмпинг и скаутски лагери, Национален парк Секвоя, Сиера Невада, Калифорния, САЩ
Проект: арх. Грегъри Коупланд (DOMOKUR ARCHITECTS)
Източник: http://domokur.com/portfolio/1779/



Фиг.5. Луксозна шатра в къмпинг Westgate River Ranch, Флорида, САЩ
Източник: https://www.glamping.com/destination/north-america/florida/river-ranch/westgate-river-ranch/

Така изложените статистика и анализи на международния опит в къмпингуването налагат следните изводи:

- За последните 20г. делът на къмпинг туризма и приходите от него растат в Западна Европа, САЩ и Канада;
- Държавите с вековни къмпинг традиции, установили предимствата на този тип отдих, създават условия за разрастване и многообразие в типологията на къмпингите, чрез добре уредена законова рамка, главно според икономически и социален принцип;
- Почивката на къмпинг не се влияе от социалния статус на пребиваващите – тя обединява хора от различен пол, възраст, раса и финансови възможности;
- Почивката на къмпинг не е единствено нискобюджетен туризъм, тя може да удовлетвори всички социални слоеве - доказателство е появата на луксозни къмпинги и развитието на глемпинга; според обема предлагани услуги къмпингите варират в широк диапазон от „диво бивакуване“ до „урбанизирани къмпинги“ – с пълна инфраструктурна обезпеченост на площадковите мрежи – ток, вода, канал, понякога и с безжичен интернет, с обособени места за санитарни помещения, обслужване, социални контакти, детски площадки и т.н.;
- Прекомерната урбанизация и съвременния ритъм на живот предопределят факторите за утвърждаване на къмпинг туризма – завръщане към природата, избягване на ежедневния стрес, подобряване на физическото и психическо здраве на хората, непринуденост и социално общуване;
- Влиянието на къмпингите, като урбанизирани в различна степен структури, върху околната среда е в пъти по-благоприятно от типичното хотелско настаняване – адекватно планираните къмпинги допринасят за устойчиво развитие на териториите;
- Съвременното номадство издига мястото на къмпингите от национален в международен мащаб, а появата на къмпинги с готови къмпинг-единици (палатки, каравани, шатри, типи, бунгала и мобилни домове под наем с цялото необходимо оборудване) позволяват преминаване на големи разстояния за къмпинг почивка на различни дестинации;
- В контекста на зависимостта на къмпингите от природни, културни и исторически дадености, България притежава необходимия ресурс за развитие на този тип туризъм;
- Извеждането на отдиха на къмпинг като приоритетна насока в сферата на туризма се нуждае от съответната политика на локално, регионално и национално ниво, както и на ясно регламентирана законова уредба и правила за нейния контрол.

На другия полюс в къмпинг индустрията са държави като България, Кипър, Полша, Чехия, Литва, Латвия, Румъния, за които въпреки реалните природни дадености настаняването в къмпинги не е приоритет и сформира средно едва 10% от общото за страната – за България то е само 0,33 %... [8]

От **900 000 нощувки през 1990 г**., спадът в България стига до по-малко от **30 000 за 2014 г**.[8] Като по данни на друга статистическа агенция – Statista [11], към 2016 г. България разполага с 11 бр. регламентирани къмпинги на фона на общо 3331 бр. места за настаняване, докато дори Чешката Република и Румъния ни водят съответно с 510 и 630 бр. къмпинги при общо около 7 000-9 000 бр. места за настаняване.

3.4. Къмпингите в България.

Развитието на къмпингите в България не е основано на традиции, подобно на Англия, Франция и САЩ. Едва през 60-те и 70-те години на миналия век се правят някои изследвания и анализи на тази форма на отдих (Аврамов И., Димова Г., Къмпинги и мотели : Видове, структура, устройство, елементи, благоустрояване / - София : Техника, 1972 г.)[1] и както самите автори признават *"поради липса на достатъчен опит и литература в тази област се срещат много трудности при анализа и проектирането."* В този период къмпингите се възприемат като най-нискобюджетен **автотуризъм** – т.е. те не са разглеждани като места за отдих сред природата и произтичащите от това положителни ефекти, а като икономична алтернатива на мотелите за автотуристите. Социалистическото ръководство набляга на развитието на големите курортни структури и бързо увеличаване на легловата база за допринасяне на икономическа ефективност. Въпреки не съвсем ясния статут на тези места за настаняване, терени за къмпинги се предвиждат и биват реализирани по цялото Българско Черноморие – в границите на почти всеки курортен комплекс, в по-отдалечените части, но сред повече озеленяване и спокойствие. След 70-те години къмпингите в България набират популярност и се развиват като „ваканционни къмпинги" – за отдих, а не само за временно отсядане на автотуристи.

Съсредоточието на къмпингите е логично по Черноморското крайбрежие и през 70-те години капацитетът им е приблизително 70 000 туристи. По същото време, Франция поема ежедневно в къмпинги около 2 милиона туристи, Обединеното Кралство – 582 хиляди, Холандия – 550 хиляди, а Югославия – 112 хиляди. Скоро става ясно, че популярността на къмпингите в България се дължи не само на ниската себестойност – отчитат се основните фактори за развитието на тази индустрия: свобода и независимост; непосредствен контакт с природата и възстановяване на психически и физически сили; възможност за живот в семейна среда на открито; създаване на общности; увеличаване на мобилността и достъпността - масово навлизане на автомобилите и подобряване на пътно-транспортните комуникации; осигуряване на все повече удобства в къмпингите – степенуване в 4 категории, от луксозни, до обикновени.

Големият срив в развитието на къмпинг туризма у нас идва след 90-те години на миналия век, масовата приватизация и строителната инвазия по Българското Черноморие, когато повечето български къмпинги биват разкъсани на парчета и върнати на собственици, застроени или изоставени без адекватна поддръжка поради неясен статут за принадлежност на земите и сградния фонд. Така за последните 25 години Българското Черноморие бе застроено прекомерно, а конкретни правила, законови уредби и ясен статут и място на къмпингите в Българския туризъм така и не бяха направени. Към днешна дата според Българската Асоциация за Къмпинг и Караванинг в България (учредена през 2011 г.) къмпингите са 12 бр., като с най-голям рейтинг сред наши и чуждестранни туристи са Къмпинг „Къпиновски манастир" – създаден около 2015 г., с 84 места за палатки и каравани и Къмпинг „Велико Търново" – създаден през 2007 г. от младо английско семейство, с 45 места, с всички необходими обслужващи зони.

Впечатление прави фактът, че въпреки незадоволителните условия в повечето нерегламентирани български къмпинги, те са изцяло заети през активния туристически сезон. Изследванията на автора на горните примери и статистики, както и личните впечатления от мненията в социалните мрежи, блогове и индивидуални интервюта с туристи в нашите къмпинги показват трайно положително отношение към този тип почивка, голям брой почитатели и нужда от развитие на къмпинг индустрията в България. Местата в

българските къмпинги са резервирани за години напред, което говори красноречиво за нуждата от повече къмпинг терени. Социалният статус на къмпингуващите у нас българи е също разнороден, а има и много приходящи къмпингуващи от други държави.



Фиг.6. Къмпинг Къпиновски манастир – Общ изглед, къмпинг единица, „дървесна“ палатка
Източник: http://www.kapinovski.bg/



Фиг.7. Къмпинг Велико Търново – Изгледи
Източник: http://www.campingvelikotarnovo.com/bg/

Основните проблеми и пречки за развитие на къмпинг туризма у нас се дължат на ЛИПСАТА НА ЗАКОНОВО РЕГЛАМЕНТИРАНА УРЕДБА ЗА КЪМПИНГИ:

- **„Къмпингът“ не фигурира, като вид строеж** в „Наредба №1 от 30 юли 2003г. за номенклатурата на видовете строежи“, с което се **изключва възможността за издаване на законосъобразно разрешение за строеж на къмпинг**;
- **Наредбата не третира къмпинги**, в това число съществуващи, изградени в близкото минало, **в неурбанизирани територии**, освен в *„границите на курортите, курортните територии в населени места, курортните комплекси и ваканционните селища с изключение на морските плажове…“* единствено в урегулирани имоти с отреждане за къмпинг, според „Наредба №7 от 22 декември 2003г. за правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони“, чл.28, ал.1 – т.е. **къмпинг не може да бъде изграден в друг вид територия, освен урбанизирана такава**, което е в категорично противоречие с практиката в държавите в Западна Европа, САЩ и Канада, изследвани като примери за развит къмпинг туризъм;
- Няма формулирани каквито и да било условия и ред за къмпингуване извън категоризирани къмпинги;
- Няма формулирани специфични правила и нормативи за разполагане на къмпинги в имоти от земеделски и горски фонд, в защитени зони и защитени територии;
- Няма ясна дефиниция на „диво къмпингуване“, нито територии с разрешено или забранено такова;

Основните насоки за адекватно бъдещо развитие могат да бъдат синтезирани в следните направления:

- **Ясно формулирана Законова Уредба и Стратегия за Развитие на Къмпинг Туризъм на регионално и национално ниво, като Общинска и Държавна**

политики – определяне на територии със съответстващ статут в Общите Устройствени планове на всяка една община, определяне на видове имоти – урегулирани или не, със съответни параметри на застрояване за къмпинг-терени, определяне на законови рамки за реализация на къмпинги в специфични територии – с архитектурно-историческо и природно значение, територии в паркове, защитени зони в Натура 2000 и др.

- **Обвързване на къмпинг туризма с изискванията на устойчивото развитие** – Анализ, мониторинг, мерки и **стимулиране** на общински и частни инициативи за изграждане на къмпинги с използване на рециркулация на отпадни води, възобновяеми източници на енергия, рециклирани материали, вписване в естествения ландшафт и т.н.
- **Мерки за постоянен контрол на къмпинг терените** – осигурени необходими условия, санитарно-битови, хигиенни, транспортно-комуникационни, минимално ниво на застрояване, инфраструктурна осигуреност и т.н..
- **Стимулиране на инвестиционни инициативи за изграждане на къмпинги** – облекчени процедури, намалено данъчно облагане, туристически такси и др.
- **Изследване на статута на съществуващите къмпинги от близкото минало и привеждането им в съответствие със световните стандарти в тази сфера на туризъм;**
- **Мерки за популяризиране на къмпинг туризма в национален и международен мащаб и включването му в СТРАТЕГИЯ ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ НА ТУРИЗМА В БЪЛГАРИЯ .**

4. Заключение

Нарастващият дял на къмпинг туризма в международен мащаб и промяната в ценностната система на съвременното общество извеждат на преден план неговата значимост. Предимствата на отдиха на открито могат да бъдат синтезирани освен като икономическа и социална ефективност, и като фактор за психическо и физическо здраве на хората и устойчиво развитие на териториите, в контекста на опазване на природното наследство.

По мнение на автора феноменът "къмпинг" може да заеме приоритетно място в развитието на туризма в България, като съчетае многообразието на природни дадености в различните географски райони на страната с изпълнението на Европейските директиви – *„социална солидарност, икономическа ефективност и отговорност към природата"*. [4]

ЛИТЕРАТУРА

[1] Аврамов И., Димова Г., Къмпинги и мотели : Видове, структура, устройство, елементи, благоустрояване / - София: Техника, 1972 г. - 108

[2] Raveneau G. et Sirost O., Le camping ou la meilleure des républiques. Enquête ethnographique dans l'île de Noirmoutier, Ethnologie française 2001/2, Tome XXXVII, p. 669-680.

[3] Uzanne O., La vie sportive en plein air. Les cam- pements", L'Auto, 1017, 1903

[4] EU actions on sustainable tourism and funding for tourism 2014-2020

[5] 2017 North American Camping Report conducted by Cairn Consulting Group, sponsored by Kampgrounds of America (KOA), URL:http://www.koapressroom.com/

[6] https://duskydeer.co.uk/

[7] http://ec.europa.eu/eurostat/data/database

[8] https://knoema.com/

[9] https://www.recreation.gov/marketing.do?goto=/acm/generalRules.htm

[10] https://www.reserveamerica.com/outdoors/a-short-history-of-camping.htm

[11] https://www.statista.com/

ЕНЕРГИЙНО-ЕФЕКТИВНАТА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА МНОГОЕТАЖНИ ЖИЛИЩНИ СГРАДИ – ИНСТРУМЕНТ ЗА ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА БЕДНОСТ В БЪЛГАРИЯ

Проф. д-р арх. Георги Георгиев, НБУ[1]

РЕЗЮМЕ:

Разглежда се проблемът с енергийната бедност и проявлението му в българския контекст. Анализират се съществуващите възможностите за ограничаване и в дългосрочен хоризонт - премахване на енергийната бедност чрез прилагане на мерки за енергоефективна реконструкция на многоетажните жилищните сгради при постигане на оптимално съотношение на спестена енергия към използван финансов ресурс.

Ключови думи: енергийна бедност, социално изключване, кондоминиуми, достъпно жилище, енергийна ефективност

ENERGY EFFICIENT RENOVATION OF MULTISTORY APARTMENT HOUSING AS A TOOL FOR ALLEVIATING OF ENERGY POVERTY IN BULGARIA

Prof. Georgi Georgiev arch. PhD, NBU[1]

ABSTRACT:

The issue of energy poverty and its appearance in the Bulgarian context is investigated. The existing possibilities for limiting and - in the long term – for elimination of the energy poverty by applying measures for energy efficient reconstruction of residential multistorey condominium buildings in order to achieve the optimal ratio of saved energy versus used financial resource are analyzed.

Key words: energy poverty, social exclusion, condominiums, affordable housing, energy efficiency

[1] Георги Георгиев, проф. д-р арх., Нов български университет (НБУ)
Georgi Georgiev, Prof. Dr. Arch., New bulgarien university, e-mail: gngeorgiev@nbu.bg

Въведение

Енергийната бедност като явление се свързва със съвкупния ефект на три основни фактора – ниските доходи на домакинствата, високите енергийни разходи и енергийно неефективните жилища. Доказан факт е, че това явление оказва сериозно негативно въздействие върху здравето на гражданите на ЕС – повишени нива на смъртност, вредни последици за психичното здраве, респираторни проблеми и др. Съществуващите подходи за дефиниране на явлението се основават на количествени показатели като дела на разходите на домакинствата за битова енергия или връзката му с линията на бедност след заплащане на енергийните услуги. Все още не са формулирани конкретни политики на ЕС за борба с енергийната бедност. Международната агенция по енергетика оценява, че 1,3 до 2,6 милиарда души на планетата изпитват енергийна бедност. Приблизителният брой на гражданите на Европа в положение на „енергийна бедност“ са между 50 и 125 милиона души или повече от 10% от общото население на стария континент.

В България проблемът с енергийната бедност стои с максимална тежест, което се онагледява от съществуващите статистически данни през последните години. По данни на Евростат страната е първа в Европа (заедно с Латвия) в негативното класиране по процент на домакинствата, които са неспособни да осигурят нормално отопление за жилищата си.

1. Определение на феномена «енергийна бедност»

Енергийната бедност най-общо се дефинира като неспособността на домакинствата да осигурят социално и материално изискващи се нива на потребление на енергия за дома. Тя е разпространена в цяла Европа, като над 50 милиона домакинства в Европейския съюз страдат от недостиг на адекватно отопление поради ниски доходи което е и основната причина за лошите жилищни условия. Това оказва неблагоприятно въздействие върху здравето и работоспособността на членовете на тези домакинства. Признаването на енергийната бедност като социален и икономически проблем набира скорост в цяла Европа, а този въпрос е определен като политически приоритет от институциите на Европейския съюз. Въпреки това приоритизиране, налице е хроничен дефицит в цялостно изследване и интерпретиране на проблема в рамките на научната и политическата общности. Този факт е сериозна пречка за адекватното осмисляне на проблема с енергийната бедност в европейски мащаб и намирането на ефективно работещи политики като отговор на това многоаспектно предизвикателство**.**

Дефиниции за енергийна бедност:

Няма общо утвърдено определение за енергийна бедност. В Англия енергийната бедност се измерва, като се използва индикаторът за ниските доходи (LIHC). По този показател едно домакинство се счита за енергийно бедно, ако:

- Разходите им за енергия надвишават средните за страната (на национално средно ниво)
- Ако заплатят разходите за консумираната от тях енергия, те ще останат с остатъчен доход под официалната линия на бедност

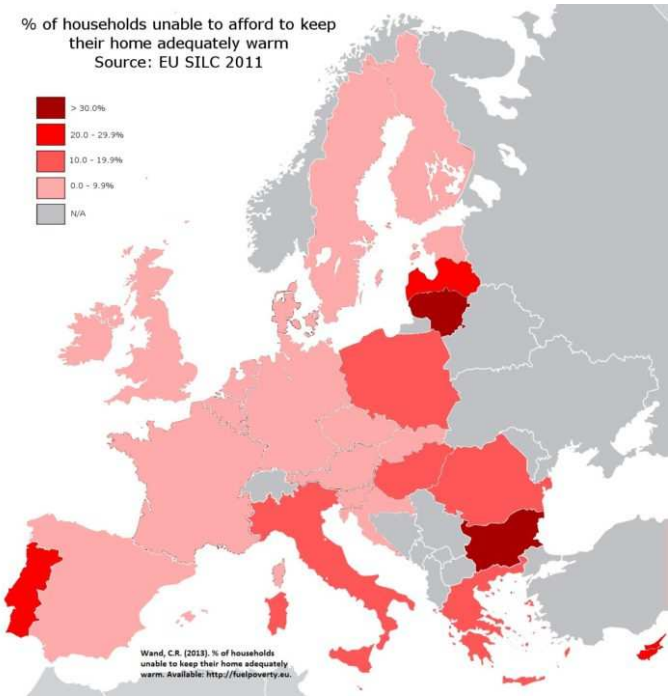
2. Енергийна бедност в България

В България проблемът с енергийната бедност стои с максимална тежест, което се онагледява от съществуващите статистически данни през последните години. По данни на Евростат страната е първа в Европа (заедно с Латвия) в негативното класиране по процент на домакинствата, които са неспособни да осигурят нормално отопление за жилищата си.

Терминът енергийна бедност все още не е дефиниран в българското законодателство. Въпросите, свързани с енергийната бедност, се третират в различни документи – обект на социална политика. Както и навсякъде другаде по света, така и в България, политиките по ограничаване и последващо премахване на енергийната бедност се осъществяват в три направления:

- мерки за повишаване на нивото на доходи на домакинствата
- субсидиране на разходите за отопление
- субсидиране на мерки за енергийна ефективност в жилищата

Мерките за повишаване на нивото на доходи на домакинствата са обект на дългосрочна държавна политика са свързани с общото икономическо развитие. Те не са в състояние да дадат резултат в краткосрочен период.



Фиг. 1 Процент на домакинствата в на страните в ЕС, неспособни да осигурят адекватно отопление на жилищата си. Източник: EU SILK 2011

Субсидирането на разходите за отопление - предоставяне на социална помощ за отоплителни нужди се осъществява в България чрез целева помощ за отопление, администрирана от Министерството на труда и социалната политика. Това е мярка, подпомагаща социално слабите домакинства. Програмата предоставя пряка финансова подкрепа за сметки за централно отопление, електричество, въглища, дърва и природен газ. Всички домакинства с доходи за последните 6 месеца по-малки от диференцирания минимален доход са допустими за получаване на помощ за отопление. За да бъде получена кандидатстващото домакинство трябва да задоволи допълнителни условия, в т.ч. да не са продавали недвижимо имущество през последните 5 г. и да не са пътували зад граница на собствени разноски през последните 12 месеца. Размерът на социалната помощ се базира на паричния еквивалент на 450 кВтч електрическа енергия, като 300 кВтч дневна тарифа и 150 кВтч нощна по цени на електроенергията в началото на отоплителния сезон. Помощта се отпуска за период от 5 месеца - 1 Ноември до 31 Март.

По данни на НСИ през 2013 г. са подпомогнати 251 876 домакинства, като всяко получава общо 328,60 лв за целия отоплителен сезон.

Субсидирането на разходите за отопление за хора с ниски доходи е екстензивно средство за ограничаване на енергийната бедност, което е свързано с неефективно разходване на публични средства от държавния бюджет. Доплащането за енергийни разходи от публични фондове не намалява проблема «енергийна бедност» във времето, въпреки, че се разходват значителни средства. Много по-ефективно от гледна точка на получен резултат е инвестирането на тези пубични средства в мерки за повишаване на енергийната ефективност на жилищата, обитавани от домакинства с ниски доходи. Този подход, разбира се, е свързан с по-високо първоначално ниво на субсидията, както и с необходимост от много по-сложна организация за реализация на дейностите по енергийноефективна реконструкция на жилищата. В дългосрочен аспект, обаче, субсидирането на мерки за енергийна ефективност в жилищата няма алтернатива по отношение на ефективността на използваните субсидии.

3. Субсидиране на мерки за енергийна ефективност в жилищата - успешни практики в България

Проект „Захарна фабрика“



Фиг.2. Сградата в ж.к. „Захарна фабрика” преди реконструкцията, Изт. арх.Г .Георгиев

Този пилотен проект бе осъществен през 2003-2004г. от „Българска жилищна асоциация“ – неправителствена организация в сътрудничество с „De Nieue Unie“ - холандска жилищна асоциация (частна организация с нетърговска цел за изграждане, поддържане и управление на социални жилища). Проектът е единствен в България пример на целенасочено проведена реализация на всички взаимосвързани етапи, третиращи проблема за реконструкция на апартаментна жилищна сграда (етажна собственост) чрез създаване на сдружение на собственици за извършване на реконструкцията и последващо управление на сградата, енергоефективно обновяване с привлечен субсидиран кредит, енергиен одит и сертифициране на сградата. Като уникален за България случай, този проект беше представен на различни български и международни специализирани форуми, семинари и пр., в т.ч. в научно-изследователски проекти за енергийна ефективност в жилищни сгради, финансирани от Европейската комисия (Inofin, Rosh, Reshape), в материали на Dutch International Guarantees for Housing, CECODHAS и пр. За съжаление схемата, разработена в проекта (гъвкав подход „отдолу нагоре“, подпомогнат от специализирана неправителствена организация при тясно сътрудничество с обитателите), все още не среща нужната подкрепа от държавните институции в България за мултиплициране на резултатите в нужния мащаб.



Фиг. 78 Изгледи от реконструираната пилотна сграда – фасади юг – запад, Изт. арх.Г.Георгиев

През февруари 2003 г. холандски експерти посетиха столицата и разгледаха сгради, подходящи за пилотен проект. Съвместно с Българска жилищна асоциация беше избран районът на т.нар. работнически жилища – кв. „Захарна фабрика". През следващите месеци бяха разработени общите финансови, технически и правни аспекти на проекта. През септември 2003 г. беше извършено представяне на проекта пред жителите на квартала, извърши се анкетиране на собствениците в различни сгради, получената информация се анализира и се направи избор на пилотен обект – блок 10. Решаваща роля за това беше ангажимента и съгласието на всички собственици в него за участие в проекта. Съгласно програмата на проекта беше учредено за първи път в България сдружение на собственици в пилотната сграда. На основа на анкетните данни и разговорите със собствениците от пилотната сграда се обсъди конкретната схема за финансиране. Изработи се проект за реализация на реконструкцията с финансова и техническа част. Прие се да бъде извършена цялостна топлоизолация на външните стени на сградата и реконструкция на подпокривното пространство чрез преработване/повдигане и топлоизолация на покривната конструкция. За сметка на общите тавани бяха обособени две ателиета, които чрез отдаване под наем ще подпомагат погасяването на заема. Съгласно одобрената от собствениците схема на реконструкция чрез субсидиран заем, разходите за строителните работи се изплащат от собствениците чрез месечни вноски от 30 до 40 лв. в продължение на двадесет години за сметка на **част от икономиите** в разходите за отопление. Не съществуват ограничения, нито санкции за предсрочно погасяване на финансовите задължения от всеки отделен собственик. Столична община съдейства за постигане на поставените цели чрез финансиране на благоустрояването на прилежащата територия на санираната сграда.

Проектът „Захарна фабрика" доведе до подобряване на управлението и поддръжката на съществуваща жилищна сграда в режим на етажна собственост чрез прилагане на ефективна организационна и финансова схема на енергоефективна реконструкция/саниране и последващо управление на тази сграда сдружение на собственици. Извършваното обновяване на апартаментна жилищна сграда повиши стандарта на обитаване, намали енергийните разходи и облекчи последващата поддръжка сградата. Естествен резултат бе и повишаването на пазарната цена на санираната сграда.

Програма REECL

Програмата за подпомагане енергийната ефективност на жилищни сгради се осъществява в България в периода след 2005г. с участието на Европейската банка за

възстановяване и развитие (EBRD), Европейската Комисия и Международен фонд Козлодуй, Агенция по енергийна ефективност, както и различни български банки, извършващи разплащането с участниците. Програмата за енергоспестяване в жилищата се основава на кредитен механизъм за потребителско кредитиране на енергоспестяващи мерки в съществуващи жилищни сгради с цел намаляване на разходите за отопление на домакинствата, чрез предоставяне на субсидия в размер от 10% до 35% от стойността на кредитирания енергоспестяващ проект за реконструкция. Енергоспестяващите проекти включват подмяна на прозорци, изолация на външни стени, подове и покриви, енергоефективни газови котли, енергоефективни печки и котли на биомаса, слънчеви колектори за топла вода, термопомпени агрегати за отопление и климатизация.

До края на 2007 г. в първия си етап програмата REECL финансира 12 843 проекта за енергийна ефективност в размер на 36 000 000 лева, от които 6 300 00 лева бяха изплатени като безвъзмездна помощ. През 2011 г. Програмата възобнови дейността си за нов четиригодишен период като ударението бе поставено върху цялостни енергоефективни решения на ниво сграда, при които се изплати субсидия до 35% от стойността на обновителните работи.

От септември 2016г. стартира трети етап от проекта – до 31 август 2019г., при който нивото на субсидиране бе понижено да 20% за сгради в режим на етажна собственост и 10% при еднофамилни сгради, като същевременно се разшири обхвата на енергоспестяващите мерки, включващи съоръжения, генериращи възобновяема енергия:

В периода 2008 – 2009г. екип от български експерти по ръководството на арх.Георги Георгиев подпомага изпълнението на проект REECL в частта му за заемно финансиране на обновлението на цели сгради. Успешни проекти за цялостно енергийноефективно обновяване на апартаментни жилищни сгради, подпомогнати от екипа от български експерти са поместени на интернет страницата на REECL:
http://reecl.org/category/успешни-проекти/



Фиг.2. Апартаментна сграда на ул. Димчо Дебелянов 19, гр.Пазарджик преди осъществяването на проекта за обновяване. Обновената сграда е показана на интернет страницата на проект REECL. Изт. арх. Г. Георгиев



Фиг. 3. Апартаментна сграда на ул. Кирил Божиков 18, гр.София по време на строителните работи. Готовата обновена сграда е показана на интернет страницата на проект REECL. Изт. арх. Георги Георгиев

Заключение

Ограничаването и цялостното премахване на проблема «енергийната бедност» е невъзможно без подпомагане на засегнатите домакинства чрез субсидии.

Субсидиите, инвестирани в енергийноефективна реконструкция на жилищата водят до ефективни и незабавни икономии в разходите за отопление на домакинствата, което от своя страна намалява или отстранява изцяло явлението «енергийна бедност» за обитателите на реконструираните жилища.

Енергийноефективната реконструкция на жилищата е най-бързият и най-ефективен (по отношение на използваните обществени ресурси) начин за борба с енергийната бедност. При това, обаче, съществува ограничаващото ефекта изискване за наличие на по-голям еднократен публичен финансов ресурс, който би могъл да се набави и чрез кредит.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bouzarovski, Stefan „Energy Poverty (Dis)Assembling Europe's Infrastructural Divide", 2018
2. EU SILK 2011
3. Георгиев, Георги „Жилищна политика и устойчиво развитие. България в контекста на Европа", 2017
4. http://reecl.org/
5. https://www.gov.uk/government/collections/fuel-poverty-statistics

ПРЕДОТВРАТЯВАНЕ НА СОЦИАЛНОТО ИЗКЛЮЧВАНЕ НА ВЪЗРАСТНИТЕ ХОРА ЧРЕЗ ОПТИМИЗАЦИЯ НА СРЕДАТА ЗА ОБИТАВАНЕ[1]

проф. д-р арх. Георги Георгиев, арх. Петър Петров и д-р арх. Миряна Йорданова
Нов български университет

РЕЗЮМЕ:

Приоритет на социална политика в България след 2002 г., отразена в стратегия на МС е намаляване на броя на хората, настанени в специализирани институции и разработване на социални услуги, насочени към най-уязвимите групи в обществото. Дипломните проекти на студентите по архитектура от Нов български университет са разработени на основата на внимателно проучване по темата на опита в чужбина и на анализ на състоянието в страната.

Ключови думи: енергийна бедност, социално изключване, етажна собственост, достъпни жилища, енергийна ефективност, студентски проекти,

ORGANIZATION OF THE ENVIRONMENT OF SOCIALLY VULNERABLE GROUPS. DIPLOMA PROJECTS OF THE NBU

Prof. PhD Arch. G. Georgiev, Arch. P. Petrov, PhD Arch. M. Iordanova
New Bulgarian University, Bulgaria

ABSTRACT:

Priority of social policy in Bulgaria since 2002, reflected in the strategy of the Council of Ministers, is the reduction of the number of people housed in specialized institutions and the development of social services targeted at the most vulnerable groups in society. The diploma projects of the students of architecture from the New Bulgarian University were developed on the basis of a careful study of the experience abroad and an analysis of the state in the country.

Keywords: energy poverty, social exclusion, condominiums, affordable housing, energy efficiency, student project

[1] *В текста са използвани дипломните работи на: 1. Петър Иванов F54467 – „Рехабилитационен комплекс, гр. Банкя“, научен ръководител: проф. д-р арх. К. Бояджиев, рецензент: д-р арх. М. Йорданова; 2. Димитър Панов F71306 – „Социален център „Надежда“, гр. София“, научен ръководител: проф. д-р арх. К. Бояджиев, рецензент: гл. ас. д-р арх. В. Попова; 3. Кети Георгиева F35818 – „Дом за възрастни хора“, научен ръководител: доц. арх. П. Чавов, рецензент: д-р арх. М. Йорданова; 4. Веселина Станиславова F68492 – „Дом за настаняване на хора в „Сребърна възраст“, гр. Лом“, научен ръководител: проф. д-р арх. П. Столаров, рецензент: гл. ас. д-р арх. В. Попова*
5. Найден Кордев F48656 – „Многофункционална социална жилищна сграда за възрастни хора“, научен ръководител: проф. д-р арх. Г. Георгиев, рецензент: д-р арх. М. Йорданова

Увод

Приоритет на социална политика в България след 2002 г., отразена в стратегия на МС е намаляване на броя на хората, настанени в специализирани институции и разработване на социални услуги, насочени към най-уязвимите групи в обществото. Поставя се акцент върху услуги, които позволяват на хората да останат в своята общност и семейна среда, тъй като институционализацията води до трайна социална изолация на хората с увреждания и на възрастните хора.

Изграждането на мрежа от различни типове услуги, които да служат като алтернатива на настаняването в специализирани институции е трудно, въпреки скромното финансиране по целеви програми[2].

Специализираните институции за краткосрочни или дългосрочни социални услуги са: (а) домове за възрастни хора с умствена изостаналост; (б) домове за възрастни хора с психични разстройства; (в) домове за възрастни хора с физически и други увреждания; (г) домове за възрастни хора с деменция; (д) домове за стари хора; (е) приюти; (ж) домове за временно настаняване.

Един особен род грижи – *палиативните* са важна гаранция за хуманното отношение на обществото към възрастните и болните хора и повишаването на качеството на живот. Според определението на Световната здравна организация от 1990 г.: "Палиативните грижи представляват активни общи грижи за пациентите в момент, когато заболяването вече не се повлиява от лечение и основни стават контролът на болката и другите симптоми, както и психологичните, социалните и духовните проблеми. Всеобхватната цел на палиативните грижи е постигане на възможно най-добро качество на живот за тези пациенти и техните семейства."

Задачи пред дипломните работи в НБУ

Дипломните проекти на студентите по архитектура от НБУ са разработени на основата на внимателно проучване по темата на опита в чужбина и на анализ на състоянието в страната. В резултат се очертават и някои общи изисквания към домовете за възрастни хора, които са били водещи в проектните разработки, като например:

- Осигуряване на най-добра медицинска грижа, внимание и наблюдение на общото или на специфичното (при хора с изисквания за специфични грижи) състояние;
- Особено внимание към психологическите нужди на възрастните хора;
- Осигуряване на обслужване на най-високо ниво, уют и постоянни грижи в атмосфера на удобство и сигурност;
- Предоставяне на специализирана здравна грижа за поддържане на високо качество на живот, едновременно с оказване на емоционална и духовна подкрепа и на техните семейства;

[2] Основните нормативни актове, регламентиращи социалнитете услуги в страната са:
- Закон за социално подпомагане;
- Правилник за прилагане на Закона за социално подпомагане;
- Наредба № 4 за условията и реда за извършване на социални услуги;
- Наредба за критериите и стандартите за социални услуги за деца;
- Закон за защита, рехабилитация и социална интеграция на инвалидите;
- Правилник за прилагане на закона за защита, рехабилитация и социална интеграция на инвалидите.

- Създаване на спокойна и благоприятна архитектурна и пространствена среда, отговаряща на нуждите и обезпечаваща достойното пребиваване на възрастните хора; осигуряване на архитектурна среда, близка до домашната;
- Осигуряване на благоприятно местоположение на домовете за възрастни хора в градска или природна среда, неотдалечени от жизнените градски части, с което се преодолява социалното изключване на живеещите.

Домовете за възрастни хора в западноевропейските градове илюстрират водещата световна практика. В следващите няколко страници могат да се видят примери от последните години.



Фигура 1 Housing for Elderly People in Huningue, Франция / Dominique Coulon & associés, 2018, https://www.archdaily.com/901996/housing-for-elderly-people-in-huningue-dominique-coulon-and-associes



Фигура 2 Nursing and Retirement Home Bellinzona, Швейцария / Studio Gaggini + Nicola Probst Architetti, 2017, https://www.archdaily.com/890377/nursing-and-retirement-home-bellinzona-studio-gaggini-plus-nicola-probst-architetti



Фигура 3 Nursing Home, Batignolles, 75017 Paris, France / Atelier Du Pont, 2015, https://www.archdaily.com/787877/nursing-home-atelier-du-pont



Фигура 4 Retirement and Nursing Home Wilder Kaiser, 6351 Scheffau am Wilden Kaiser, Austria / SRAP Sedlak Rissland + Dürschinger Architekten, 2017, https://www.archdaily.com/889737/retirement-and-nursing-home-wilder-kaiser-srap-sedlak-rissland-plus-durschinger-architekten



Фигура 5 Morangis Retirement Home, Париж, Франция, 2013/ VOUS ETES ICI Architectes. https://www.archdaily.com/365331/morangis-retirement-home-vous-etes-ici-architectes/517a8581b3fc4bd15c0001b4-morangis-retirement-home-vous-etes-ici-architectes-photo

1. **Проектът „Многофункционална сграда за възрастни хора“ гр. София** на дипломант Найден Кордев с ръководител проф. д-р арх. Г. Георгиев е структуриран с теоретична и проектна част. Теоретичната част е разработена много подробно и дава добра основа за проектното решение. Дипломантът, въз основа на придобития опит при неговата специализация в холандската жилищна корпорация „Вонброн“, разглежда различни модели за социално-жилищно строителство и извежда няколко ключови принципа:



Фигура 6 Изглед към главния вход. Дипломна работа – визуализация общ изглед.

- Достъпност на подобни жилища, особено за домакинствата с ниски доходи;
- Качество на сградите и средата в която са разположени;
- Възможност за предоставяне на специални нужди за хора със специфични потребности – защитени и приспособени за хора с увреждания, възрастни и бездомни;
- Противодействие на социалното изключване, т.е. подкрепа на социалното смесване;
- Сигурност на ползването;
- Участие на наемателите при вземането на решения, свързани с изграждането и обитаването;
- Енергийните спестявания в жилищата.

Дипломантът се опира на най-важните аналитични и програмни документи в страната – „Националната стратегия за дългосрочна грижа“[3]. В страната все още не се отделя необходимото внимание на развитието на социалната жилищна политика и архитектура, няма разбиране, че това е възможност за стабилизиране на икономиката; възрастните хора са обречени да живеят в неподходящи за тях условия, а семействата са травмирани и натоварени с грижи, за които се изисква специална компетентност, която те няма как да притежават.

Основна цел на социалното жилищното строителство е подсигуряването за цялото население на достатъчно и добре оборудвани жилища, с подходящи размери, с добро качество, разположени в добре функциониращa среда и на разумна цена.

[3] В която се посочват

- Недостатъчен брой услуги за възрастни хора и хора с увреждания и неравномерно разпределение на територията на страната;
- Недостатъчни финансови ресурси;
- Липса на приобщаваща социална и архитектурна среда;
- Търсене на институционална грижа, поради липсата на възможности за достоен и независим живот в естествената домашна среда и в общността;
- Отсъствие на мотивация у заетите социални работници;
- Липса на специализирани грижи на предприемаческа основа;
- Липсата на комплексни (здравни и социални) услуги в домашна среда, както и на финансиране на дейностите по доизлекуване и продължително лечение.

В компанията „Вонброн“ в Холандия социалните жилища за възрастни хора се разделят на няколко основни типа:

- Жилища за категорията 55+, които от своя страна се подразделят на: 55-64 години; 65-74 години и 75+ години;
- Жилища за хора, нуждаещи се от частична помощ;
- Жилища за 24 часова грижа;
- Собствени социални жилища;
- Жилища за групи.

Голяма роля в системата играят и благотворителните здравни организации, които помагат в грижите за възрастните хора. Предимствата на подобни добри практики са възможността всеки човек сам да си избира подходящо място за живеене, постоянна поддръжка на сградата и околната територия. Резултатите от обследването показват че, дори сградата с най-ниска оценка Tuynenburgh flat, която е позиционирана в IJsselmonde квартал на Ротердам, е с по-добри характеристики от която и да е подобна сграда в България.



Фигура 7 Снимки от Tuynenburgh flat., Ротердам, Холандия. Дипломна работа – табло с проучване.

Дипломният проект има за цел да създаде *добре оборудвани жилища, с подходящи размери, с добро качество, разположени в добре функционираща среда и на разумна цена.* Теренът е на оживено място в ЦГЧ, което би осигурявало добра комуникация и връзки, би спомагало за елиминиране на социалното изключване в някои от неговите аспекти. Изходните градоустройствени показатели за Централна градска част, район Възраждане**,** ул. „Св. Св. Кирил и Методий“ са плътност на застрояване – мах 60; Кинт – мах 2,5; кота корниз - +16,80; минимално озеленяване – мин 30**.**

Проектното решение съдържа наемни жилища – 20 апартамента за наемане от възрастни хора; 28 индивидуални стаи за 24 часова грижа; 8 апартамента за временно настаняване на роднини или други посетители; два магазина, ресторант с 96 места, медицински и физиотерапевтичен център с басейн, озеленени тераси, офиси и подземен гараж, осигуряващ паркирането на 21 автомобили и 19 електрически скутери. Достъпът се осъществява от улиците „Св. Св. Кирил и Методий“ и „Вашингтон“. В СИ ѝ част се предвижда рампа към подземния гараж.

Използваните материали и цветови решения допринасят за създаването на уютна и естетична среда. Фасадите са решени с бяла мазилка и дървени обшивки от HPL панели. Цветовото решение се определя от бялото на мазилката, тъмнокафявото при дървените елементи и зеленото на естественото озеленяване.

2. Дипломната работа „Дом за хора в сребърна възраст – гр. Лом“ на дипломант Веселина Станиславова, рък., проф. д-р инж. арх. П. Столаров представя проект за комплекс, който обединява в себе си всички изброени категории нуждаещи се, като дава възможност на всяка една от тях да получава необходимите грижи. Проектът създава пространствена среда, в зависимост от характера на нуждите, които имат различно категоризираните групи хора. В проучването се посочва, че в страната има 81 дома с капацитет 5735 души, а чакащите са над 3000 души.



Фигура 8 Дом за хора в сребърна възраст – гр. Лом. Дипломна работа – визуализация главен вход

Най-общо проблемите са: липса на специализирани сгради със специфична функционалност; съществуващите домове се помещават в сгради, строени с друго предназначение – болнични, училищни, казармени сгради; липсва квалифициран и мотивиран персонал; социална изолираност; невъзможност за задоволяване на индивидуални потребности.

Дипломният проект предлага реновиране на бивша училищна сграда и нова част.

- Поради необходимостта за окуражаване на активността на възрастните хора, особено внимание е отделено на външните пространства – градината и гледката към нея, където се осъществяват социалните контакти между обитателите
- Поради необходимостта за споделяне и общуване, се проектират неформални кътове за контакт между по-малки групи хора, в близост до комуникационните възли (стълбищни клетки и асансьори);
- Поради необходимостта за споделяне на миналото и интереса към историята и географията, се предвижда кът за четене с историческа литература, карти и т.н.

- Поради необходимостта за физическа активност, освен спортна зона, се проектира оранжерия, където живеещите могат да отглеждат плодове, зеленчуци, цветя.

3. **Дипломна работа „Дом за възрастни хора в Малинова долина“ – гр. София.** При проучване и в съседство с кармелитския манастир „Св. Дух“, дипломантката Кети Георгиева, с ръководител доц. д-р арх. Петър Чавов, посочва няколко примера от чуждестранната практика, в които акцентът е върху естетичната и уютна среда с висок стандарт, силна връзка с природата, създаване на интересни и привлекателни пространства за общуване на възрастните хора.



Фигура 9 Дипломен проект „Дом за възрастни хора“ гр. София. Дипломна работа - фасади

Изборът на терен съвпада и в съседство с обект със символично значение за грижата, състраданието и милосърдието – с Кармелитския манастир „Св. Дух“.

Дипломантката създава сграда на четири нива, напълно достъпна за хора със затруднено придвижване. Публичните зони са разположени на партерното ниво, естествено преливащо към околната среда и вътрешния двор. На партерното ниво са разположени кухня със столова, актова/кино зала, малка библиотека, зала за спорт, зала за рехабилитация и мануална физиотерапия, 2 броя дневни/приемни за гости в типична домашна обстановка; зала за събиране с достатъчно места за сядане, телевизия, тихи игри, общи занимания; лекарски кабинет с манипулационна; стоматологичен кабинет, офиси за персонала; обслужващи помещения.

Стаите са предимно за индивидуално настаняване с изключение на 6, които са от апартаментен тип за двама души. Размерите на стаите позволяват използването им на хора с помощни средства, добре ослънчени и разполагащи с кухненски бокс. Предвижда се възможност за допълнително легло със странично окачване на стената в случаите, когато близки могат да преспиват.

Формообразуването е на принципа на съчетаване на две форми, поемащи двете основни функции в сградата – жилищните и социалните, онези, които предполагат повече индивидуалност са максимално близки до индивидуалното жилище и онези, които обвързват обитателите и ги правят част от една общност и където се осъществяват всички публични дейности и контакти.

Архитектурното оформяне, избраните материали и цветова гама, говорят за функционалното различие – по-строга и елегантна външност, по-„техно“ стил на обема

с публични функции и по-топла и естествена фактура на жилищната част с хоризонтална дървена обшивка.

4. **Дипломна работа "Рехабилитационен комплекс – гр. Банкя.** Хотелски комплекс – бивша резиденция на Тодор Живков" на дипломант Петър Иванов с ръководители проф. д-р арх. К. Бояджиев и доц. д-р ландарх. В. Найденова е изработен със завладяваща енергия за развитие на социалната среда и услуги, при реконструкцията и адаптирането за нови функции на бившата резиденция, която има потенциал, а тъне в разруха.



Фигура 10 Рехабилитационен комплекс – гр. Банкя. Дипломна работа- визуализация общ изглед.

Изборът на мястото е повече от сполучлив и провокиращ, наричано от някои „българските *Карлови вари*", резиденцията на бившия социалистически диктатор Т. Живков в Банкя, тънеща в разруха, съмнителни преотстъпвания, концесии и проекти, архитектурен шедьовър на един от най-именитите български архитекти – Никола Николов.

Налице е едно респектиращо градоустройство и концепция да бъде ревитализиран този терен и предоставен на хората с една много широка гама от дейности, която да гарантира успешното му икономическо развитие в бъдеще. В този аспект, тук се проявява една основна черта на бъдещия архитект – умението му да изработва стратегии за планирането.

Дипломният проект съдържа: (1) Паркова част с амфитеатър и детска площадка; (2) Спортна зона с игрища за тенис, баскетбол и волейбол; езеро и водопад; мини голф с 18 дупки, езеро и изкуствената река; зона за забавления; паркинг; открит фитнес; (3) Спортна зала; (4) Рехабилитационен център и дом за възрастни хора; (5) Еднофамилни жилищни сгради; (6) Реконструкция на бившата резиденция на Тодор Живков и обслужващия блок.

В проекта отделните архитектурни и ландшафтни обекти са композирани умело като едно цяло. Новопроектираната и съществуващата архитектура от времето на „соца" намират хармоничното звучене в полето на модернизма. Т.н. „соц" архитектура – онзи

период, който е най-близо до нас, за който все още липсва историческа дистанция и реална оценка, но е най-разпространеният архитектурен пласт в градовете.

Проектът предлага съчетаване на широка гама от функции като активна почивка, дейности на открито, които биха задоволили както деца, така и възрастни по време на престоя им през уикенд или кратка ваканция тук, с дом за възрастни хора, което създава уникалната възможност за оживяване и социално включване. Пешеходното придвижване или колоезденето е задължително условие за пребиваването на това място в съчетание с исторически обект или просто наслада от зелената среда на парка, както и с многобройни дейности, организирани за почиващите или гостуващи семейства и пребиваващите възрастни хора като мини голф, плуване, фитнес и много атракции.

Големият акцент в комплекса представлява Рехабилитационният център с дом за възрастни хора. Формата на сградата представлява три паралелопипедни обема, завъртени един спрямо друг като реплика на променящата се градска среда с различни морфологии, кацнали на един постамент, плавно "появяващ" се от земята. Мощните конзоли, поддържани от видима прътова конструкция са ориентирани в различни посоки и осигуряват различни изгледи, всеки от които има връзка с различни обекти в комплекса, подходи и части от алейната мрежа. Такова разположение на корпусите със стаи за възрастните хора, предполага и известно индивидуализиране на вътрешните пространства, всяко от които със собствен поглед към околното пространство. На ниво терен, в т. оформения „постамент" са разположени всички пространства за публичен достъп и обслужване – кинозала, рехабилитация, магазини, кафе, администрация, столова, кухня, закрит басейн и обслужващи помещения. Металната прътова конструкция, която поддържа жилищните корпуси на дома, позволява голяма част от наземното ниво под тях да остане парково и естествено продължение на околното парково озеленяване.

5. **Дипломна работа „Социален център „Надежда" - гр. София",** на дипломант Димитър Панов с ръководител проф. д-р. арх. К. Бояджиев представя една малко позната и разработвана тема – сграда с административни и спортни функции за възрастни хора с възможности за работа и хора със специални потребности – център за упражняване на различни трудови дейности, според възможностите и възрастта, осъществяване на активен социален живот в среда, съобразена с широк спектър от специфични нужди.



Фигура 11 Общ изглед на Социален център „НАДЕЖДА“ - гр. София. Дипломна работа-визуализация общ изглед.

Изборът на мястото – в южната част на столицата, в близост до Зоопарка и бул. „Черни връх“, е съобразен с няколко важни изисквания – много добра транспортна достъпност, оживена градска част, наличие на зелени паркови пространства в близост.

Комплексът от сгради се състои от две тела: – тяло А. *Спортна част* с едно подземно ниво и две наземни нива: в сутерена – плувен басейн, басейн за рехабилитация, съблекални, спа център, лекарски кабинет, сервизни помещения; на партера – главен вход, фитнес, съблекални, зона катерене; първи етаж – писта за бягане, кафене, администрация, зона тенис на маса; – тяло Б. *Административна част* с четири наземни нива и едно подземно: партер – входни фоайета с експозиционни площи, рецепция, кафе, вътрешен двор, офиси, кухни, стаи за игри, заседателни зали; сутерен – подземен паркинг и сервизни помещения; на първи, втори и трети етаж – пространства за работа, срещи, упражняване на различен вид дейности, вкл., хоби с възможна гъвкава планировка според конкретни нужди за различна площ, малки анекси с кухня и тоалетна, стаи за игри, конферентни зали и зали за семинари и обучения, стаи за почивка, дизайн, уебдизайн, софтуерни услуги и разработки, специализирани занимания и игри, информационни кампании.

Сградата ще осигурява естествена среда за възрастни и хора с инвалидни столове, ще предоставя възможност за свободно придвижване и перфектни условия за работа и спорт – рампи с подходящи наклони с хоризонтални площадки, парапети, ръкохватки, тактилни настилки, аудиосистема, специална проекция на осветителните тела, указателни табели и табла и т.н.

Фасадното решение предвижда структурна/двойна фасада с прозрачни стъклени панели и частично покрити от втори ред перфорирани с кръгли отвори, кореспондиращи с Брайловата азбука панели от система „Corten“ (ламарина, устойчива на атмосферни условия), окачена на допълнителна външна конструкция. Покритието на партера с високо-рефлективно стъкло отразява околната среда и създава усещането за лекота, минимална опора, поддържаща общия едър обем.

Съдържание:

РЕЗЮМЕ:.....1
ABSTRACT.....1
Увод 2
Задачи пред дипломните работи в НБУ 2
1. Проектът „Многофункционална сграда за възрастни хора“ гр. София 5
2. Дипломната работа „Дом за хора в сребърна възраст – гр. Лом“.....8
3. Дипломна работа „Дом за възрастни хора в Малинова долина“ – гр. София.....9
4. Дипломна работа “Рехабилитационен комплекс – гр. Банкя. 10
5. Дипломна работа „Социален център „Надежда“ - гр. София“, ...11

Изображения:

Фигура 1 Housing for Elderly People in Huningue, Франция / Dominique Coulon & associés, 2018, https://www.archdaily.com/901996/housing-for-elderly-people-in-huningue-dominique-coulon-and-associes 3
Фигура 2 Nursing and Retirement Home Bellinzona, Швейцария / Studio Gaggini + Nicola Probst Architetti, 2017, https://www.archdaily.com/890377/nursing-and-retirement-home-bellinzona-studio-gaggini-plus-nicola-probst-architetti.....4
Фигура 3 Nursing Home, Batignolles, 75017 Paris, France / Atelier Du Pont, 2015, https://www.archdaily.com/787877/nursing-home-atelier-du-pont.....4
Фигура 4 Retirement and Nursing Home Wilder Kaiser, 6351 Scheffau am Wilden Kaiser, Austria / SRAP Sedlak Rissland + Dürschinger Architekten, 2017, https://www.archdaily.com/889737/retirement-and-nursing-home-wilder-kaiser-srap-sedlak-rissland-plus-durschinger-architekten 5
Фигура 5 Morangis Retirement Home, Париж, Франция, 2013/ VOUS ETES ICI Architectes. https://www.archdaily.com/365331/morangis-retirement-home-vous-etes-ici-architectes/517a8581b3fc4bd15c0001b4-morangis-retirement-home-vous-etes-ici-architectes-photo ..5
Фигура 6 Изглед към главния вход. Дипломна работа – визуализация общ изглед.....6
Фигура 7 Снимки от Tuynenburgh flat., Ротердам, Холандия. Дипломна работа – табло с проучване. 7
Фигура 8 Дом за хора в сребърна възраст – гр. Лом. Дипломна работа – визуализация главен вход 8
Фигура 9 Дипломен проект „Дом за възрастни хора“ гр. София. Дипломна работа - фасади 9
Фигура 10 Рехабилитационен комплекс – гр. Банкя. Дипломна работа- визуализация общ изглед. 10
Фигура 11 Общ изглед на Социален център „НАДЕЖДА“ - гр. София. Дипломна работа- визуализация общ изглед.....12

СЪВРЕМЕННИ ТЕНДЕНЦИИ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕТО НА СОЦИАЛНИ ЖИЛИЩА

Константина Христова[1]

РЕЗЮМЕ:

В статията са разгледани някои съвременни тенденции при изграждането на жилищния фонд за социално обитаване в контекста на днешното време и съвременните жилищни нужди. Ще се направи опит да се отговори на някои въпроси, като къде е мястото на съвременното социално жилище в града, как и дали то се различава от жилището достъпно на свободния жилищен пазар, какво е неговото функционално съдържание и какво е проявлението му в пространството? Може ли архитектурният образ на социалните жилищни сгради да повиши качеството на живот на обитателите и да прокара нови естетически възгледи у тях?

Ключови думи: социални жилища, жилищен проблем, тенденции в обитаването, местоположение, функционална структура, пространствена структура, архитектурен образ

CONTEMPORARY TRENDS IN THE DESIGN PROCESS OF SOCIAL HOUSING

Constantina Christova[1]

ABSTRACT:

The article discusses some contemporary trends in the construction of the social housing stock in the context of our time and the rising modern housing needs. The paper aims to answer several questions, such as – where in the urban fabric is the most appropriate place to build social housing, does it differ and how, in means of functional and spatial structure, from the one available at the housing market? Could the architectural image of the social housing buildings, affect in a positive way the quality of life and whether it can create modern aesthetical views for the inhabitants?

Keywords: social housing, residential problem, residential trends, location, functional structure, spatial structure, architectural image

[1] Константина Йорданова Христова-Димитрова, арх. докторант, кат. „Жилищни сгради“, УАСГ, бул. „Христо Смирненски“ № 1, 1046, София, e-mail: konstantina_hristova@mail.bg
Constantina Yordanova Christova-Dimitrova, Arch, PhD Student, Dep. “Residential Buildings”, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046

1. Въведение в проблематиката

Темата за изграждането на социалните жилища е изключително всеобхватна. Нуждата от тях се обуславя от множество различни демографски, икономически и социални фактори. Тяхното планиране, разпределяне сред населението и управление е предмет на социални и жилищни стратегии и политики, както на централно, така и на местно ниво. В контекста на концепциите за влиянието на застроената среда върху развитието на човека, следва да се обърне специално внимание и на техния архитектурен образ и функционалност. У нас, в последните години, все по-често се повдига въпросът за изграждане на социални жилища и регулиране на социалните и жилищни политики. За период от двайсет години са реализирани едва три проекта за ново-изградени сгради с държавно финансиране, три проекта за реконструкции и преустройства на съществуващи сгради и два проекта от неправителствени организации. Този ограничен брой нови реализации, липсата на работеща жилищна политика и актуална специализирана литература и непълната нормативна база, дефинираща минимални изисквания към социалните жилища, а и жилището като цяло, обуславят острата нужда от изследване на този тип обитаване.

Дефиницията на понятието „социално жилище“ в България, може да се открие в допълнителните разпоредби към Закона за Устройство на Територията [1]. Тя го определя като „жилище, предназначено за лица с установени жилищни нужди, чието изграждане е финансирано или е осъществено с помощта на държавата или общината“. Това определение варира в глобален аспект, а и самото понятие се среща в различни формулировки – общински жилища, субсидирани жилища, достъпни жилища. Според финансирането жилищата могат да са общински, държавни или частни (финансирани от неправителствени организации). Могат да се отдават под наем или да се закупуват на преференциални цени, възможно е и отпускане на безлихвени или нисколихвени кредити за закупуване или субсидии за наемане, като финансови механизми за достъп до жилище. Всичко това е обект на конкретни жилищни политики и стратегии в различен демографски и икономически контекст.

Неизбежно **демографският състав и структура** на обществото влияят върху нуждата от изграждане на нови жилища, както върху определянето на тяхното местоположение, така и върху техния брой и размер (брой помещения за брой обитатели или количество жилищна площ). За да стане ясно как, е необходимо да се покажат някои данни от изследванията на Националния Статистически Институт (НСИ):

- в периода 1985 г. – 2017 г. населението на България намалява с около 21 % (от 8 948 648 до 7 050 034 ж.), което очертава една трайна и тревожна тенденция, породена основно от миграционни движения и понижена раждаемост;
- населението на страната е с тенденция на застаряване – според най-неблагоприятните прогнози на НСИ до 2080 г., възрастното население на страната ще представлява 59.74 % от общото;
- към края на 2017 г. само 26.5 % (при 45 % в световен план) от общото население на страната обитава селските райони, което се дължи на различни икономическо-социални и политически фактори, като най-големия приток на хора към градовете датира от началото на 90-те години на XX в., в условия на преход от планова към пазарна икономика.

Като пряко заключение от тенденциите на намаляване и застаряване на населението у нас, може да се изкаже предположение, че традиционното нуклеарно семейство отстъпва място на едночленните и двучленни домакинства, което дефинира нуждата от **изграждане на по-малки жилища** – еднопространствени или с две помещения и площ, вариращa от около 40 – 60 кв. м. – **в някои случаи с предприети мерки за осигуряване на достъпна среда**. От разпределението на населението из територията на страната може да се заключи, че нуждата от **социални жилища** ще се прояви най-остро **в най-големите градове.**

Всеизвестна е двупосочната връзка между икономическото състояние на обществото и задоволеността му от жилището, които обитава. Тази обвързаност би трябвало, достатъчно красноречиво да обоснове инвестицията в социални жилища като една възможност за

развитие на държавата, обществото ѝ, и създаването на общност сред членовете му. В световен план се наблюдава тенденцията за добре развита жилищна политика, в силни в икономическо отношение държави, и неработеща политика в слабите икономики, което допълнително доказва гореописаната трактовка.

Основните **социално-икономически фактори**, оказващи влияние върху необходимостта от изграждане на социални жилища днес са – **влошената достъпност до жилище** (прието е, че разходи за обитаване до 30 % от общия доход на домакинството са приемливи, днес за голяма част от домакинствата в ЕС, този процент превишава 40 %), **разрастващата се класа на „работещите - бедни“** (10% от работещите в ЕС, 11.6 % от работещите в България, данни към 2016 г.), както и **повишаването на наемните цени и липсата на достъпни жилища, като резултат от глобалния ръст на туристическите пътувания.**

У нас след 1989 г., **жилищните политики** остават на заден план, за тях има малко информация, реализации на нови жилища се правят рядко и сведенията за тях са откъслечни. Нормативната база в последните години започва да се обновява, но тя третира основно отношенията между местните власти и наемателите. Основен документ на държавно ниво, третиращ общинския жилищен фонд е Законът за Общинската Собственост и правилникът за неговото прилагане. Наредби на местно ниво по общини определят на какви конкретни условия трябва да отговарят кандидатите за социални жилища, за да ги обитават под наем и при какви се налага да ги напуснат. Определят се наемни цени на кв. м. жилищна площ, според местоположението на жилището, типа конструкция на сградата и удобствата, които то предлага. Определят се и следните норми за жилищно задоволяване, които могат да се различават в различните общини, според факторите, от които се дефинират:

фактори	типология
според броя обитатели	1 стайни – 1-2 чл. семейство 2 стайни – 2-3 чл. семейство 3 стайни – 4 чл. и многодетни семейства
според площта на жилищата	25 кв. м. – 1 чл. семейство 40 кв. м. – 2 чл. семейство 55 кв. м. – 3 - 4 чл. семейство 70 кв. м. – 4 чл. семейство + 15 кв. м./ човек – 5 + чл. семейство

Фиг. 1. Норми за жилищно задоволяване според местното законодателство в България

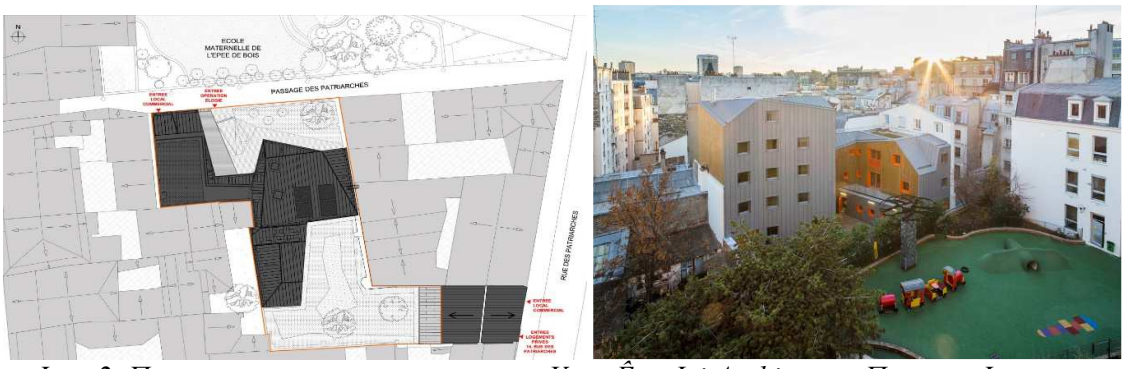
Според нашето законодателство, държавата, в лицето на местните власти, има основна роля за изграждането на социални жилища. Жилищни асоциации в страната, няма, макар и създаването им да е препоръчано от действащата Жилищна стратегия на РБългария към 2004 г. Жилищният пазар не се регулира от държавата, няма инструменти за финансова подкрепа на нуждаещи се групи, под формата на ниско-лихвени наеми или държавни субсидии. Тенденцията на негативизъм към тази форма на обитаване сред обществото не е чужда, главно поради възприятието, че основните ползватели биха били представители на малцинствени групи, които традиционно не са добре възприемани в обществото. Въпреки това, дори само от чисто човешка гледна точка, е разумно изследването на този фонд и инвестицията в поддръжката и разширяването му. Ще бъдат представени някои съвременни градоустройствени, функционални и пространствени тенденции в тази посока, изведени от изследването на българския и чуждестранен опит в изграждането на социални жилища, в съвременния социално-икономически и демографски контекст.

2. Градоустройствени тенденции - мястото на съвременното социално жилище в градската структура.

Мястото на съвременното социално жилище в структурата на града е от определящо значение за възможностите за развитие на обитателите му. Достъпът на хората до работни места и обществено обслужване (чрез добра транспортна обезпеченост, достъпни цени на транспорта или планирането на различни обекти на пешеходна дистанция от дома), създава възможност на домакинствата да преодолеят етапите от живота си, в които имат нужда от подкрепа при намиране и подслоняване или придобиване на жилище. Основен фактор при избора на терен е цената, което резултира в минимална консумация на земя и максимална гъстота на обитаване, също и максимална интензивност. Тези показатели, в техните максимуми, влошават комфорта на обитаване, въпреки това от наблюдаваната в последните години свръхурбанизация, това е основна тенденция. Други основни глобални тенденции са **интеграцията на социалните жилища** – или в смесена урбанизирана среда, предназначена не само за обитаване, или в жилищна, монофункционална среда, но в съседство с комерсиални жилища (предназначени за продажба на свободния жилищен пазар), с оглед да се избегне маргинализацията на цели градски територии и изграждането на социални жилища, и ситуирането им **по възможно най-икономичния, от гледна точка, потребление на земя, начин (в контекста на съвременните схващания за устойчиво развитие, това е от изключителна важност).**

Могат да се дефинират три основни подхода при намирането на мястото на социалното жилище в съвременния град – уплътняване на застроени площи, изграждане на нови жилища върху незастроени земи, реконструкция на изоставени сгради или преустройства на нежилищни.

Уплътняването на застроени площи е най-благоприятно при планирането на социални жилищни сгради, от гл. т. осигуреността с ресурси и най-предизвикателно от гл. т. конкретността на ситуацията и малкото възможности за творчество.



Фиг. 2. Проект за социални жилища на Vous Êtes Ici Architectes, Париж, Франция. Сложната пространствена структура внимателно уплътнява съществуващата жилищна застройка със стремеж да запази интимността на обитаването и да повиши гъстотата в района. На разгъната застроена площ от 1500 кв. м. се подсигуряват жилища за около 50 обитатели; достъпът до имота е осигурен от две улици (основна и второстепенна), съответно от север и изток; източник: archdaily.com

Уплътняването на вече застроените градски територии предоставя възможност за изграждане на социални жилища на по презумпция скъпи за тях терени, било то в близост до централните градски части или до вторични градски центрове. Това обезпечава обитателите им и с достъп до множество услуги и с достъп до работни места и зони за отдих. Високите стойности на гъстотата на обитаване (2, 3 пъти по-високи от оптималното) компенсират стойността на терена. Застрояването е свързано и габаритите му са предопределени от съществуващата застройка. Това е определящо и за изложенията на новите сгради, като в някои случаи се налагат компромисни решения. От социална гледна точка се предоставят

много условия за добра интеграция на обитателите със съседите, като така се подобрява социално-културната им среда и им се дава възможност за развитие и предпоставки само за временно обитаване на социалните жилища. От екологична гледна точка подходът е предпочитан, тъй като въпреки застрояването на неизползвани градски терени се ограничава разпростирането на града, тъй като те са ситуирани сред вече застроена (компрометирана) среда.

Изграждането на **жилища върху незастроени земи** е най-лесният подход при изграждането на социални жилища, но не винаги най-успешен - цената на терена може да е по-ниска, но инфраструктурното обезпечаване, може да се окаже по-сложно и скъпо, достъпът до услуги и работни места може да се влоши, ако няма цялостна развита и работеща транспортно-комуникационна мрежа. От планировъчна гледна точка е налична пълна свобода на решението. В контекста на устойчивото развитие този подход е най-неблагоприятният, тъй като спомага за разпростирането на града, усвоявайки нови територии, така увеличавайки и ефекта на „топлинния остров“.



Фиг. 3. 46 Social Houses, Gabriel Verd, Sevilla, Spain; проектът е разположен на малък терен в предградията на Севиля, усвоява нови територии и спомага за разрастването на града; намира се в близост до учебни заведения, детска градина и спортен център, в близост се изгражда парк; в непосредствена близост до сградата има две спирки на обществен транспорт, което го прави сравнително лесно достъпен; източник: archdaily.com

Реконструкцията на сгради (такива с жилищно или различно от жилищното предназначение) за нуждата на социалното обитаване, от гледна точка на местоположението, може да бъде много добър подход, особено при наличие на сгради в централни и/ или вторични централни градски части.



Фиг. 4. Конкурсен проект за социални жилища, Барселона, Испания; конкурсното задание предлага сграда в историческата част на Барселона, предложение на автора

От гледна точка на функционалното решение се създават предпоставки за проблеми, както с комфорта на жилището, така и с функционалните възможности за него и адаптируемостта му към променящите се нужди на обитателите. Ориентацията на сградите следва да се планира по начин, използващ най-благоприятните за жилището посоки (юг, югоизток, югозапад, изток, запад, североизток, северозапад, север). От гледна точка на потреблението на земя, този подход е възможно най-деликатният и устойчив, тъй като в

процеса на реконструкция се използват вече компрометирани терени и се създава възможност за ограничаване на разпростирането на града.

3. Тенденции във функционалното планиране и съдържание на съвременното социално жилище

Изследването на редица примери от съвременната чуждестранна и българска практика показва, че съвременните социални жилищни сгради могат да са предназначени както **само за обитаване (монофункционални), така и със смесени функции (полифункционални)**. При втория тип основните функционални групи, които си взаимодействат са две – **обществена (публична) и жилищна (частна) със съответните обслужващи** (в някои проекти се предвиждат помещения за комунално обслужване – перални, общи кухни и др.) **и комуникационни зони** (връзките както между двете групи, така и между тях и околната среда), **които са от съществено значение при планирането на сградите.** В много от съвременните примери се наблюдава появата на едно **хибридно (публично-частно) пространство, предназначено за контакти между обитателите**. Функционалното съдържание на отделните групи може да бъде следното:



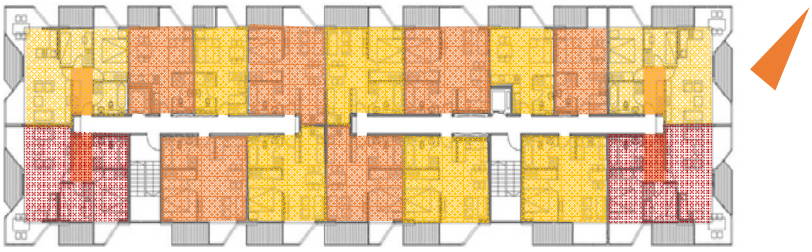
Фиг. 5. Функционално съдържание на съвременната социална жилищна сграда

Наличието на повече от тези функционални елементи предопределя по-сложните връзки между тях и специфичното проявление на възможностите за тяхното групиране в план и в пространството. Как може да се изпълни то? Според класификацията на арх. Боряна Генова [2] апартаментните сгради могат да бъдат:

- с предимно вертикални комуникации – секционни апартаментни сгради и жилищни кули (пунктови сгради);
- с предимно хоризонтални комуникации – коридорни и галерийни апартаментни сгради;
- жилищни структури – терасовидни и клетъчни жилищни структури и жилищни структури от обемни елементи;

На практика всички тези типове биха могли да се използват при проектирането на жилищните сгради предназначени за социално обитаване. Най-често **разпространени в чуждестранната практика, а напоследък и у нас, са сградите с хоризонтална комуникация – с коридор или галерия.** При някои преустройства, те са единствената

възможност за изграждане на жилища от сгради с различно от жилищното предназначение. Коридорните и галерийни функционални схеми **предопределят сравнително евтино решение, тъй като в много от случаите може да се използва само една вертикална комуникация** (броят стълбища е в пряка връзка с възможностите и дължините на евакуационните трасета). Обаче те създават проблеми при решаването на **жилищните единици, тъй като предопределят до голяма степен, едностранното им ориентиране.**



Фиг. 6. Социална жилищна сграда с коридорна функционална схема, Любляна, Словения, OFIS arhitekti, източник: archdily.com

Секционните сгради, също са често използвани, тъй като създават **множество възможности за различна ориентация на жилищата, различни пространствени комбинации с отношение към прилежащите пространства и изграждането на публично-частни такива.** С оглед на това, че с една вертикална комуникация се обслужват средно до 3 – 4 апартамента, **те не са най-икономичното решение, когато говорим за евтини жилища, но създават много възможности за намиране на най-подходящите изложения на жилищата и различни комбинации от тях.**



Фиг. 7. Социални жилищни сгради със секционна схема; ляво – свободностояща секция в Благоевград, България, арх. Н. Давидков; източник: aop.bg; дясно – крайна секция, блок 959, ж.к. Люлин, гр. София, България; източник: buildingoftheyear.bg

Жилищните кули също се срещат в практиката при изграждането на социални жилищни сгради поради най-голямото си предимство – **повишаването на гъстотата на обитаване във височина, което понижава разхода на земя ефективно, както от гледна точка на финансовия ресурс, така и на потреблението на градски територии.** Подобно на галерийните и коридорните сгради, и жилищните кули създават **предпоставки за едностранно изложение на някои от апартаментите и голяма дълбочина, което може да компрометира комфорта на обитаване.**

Терасовидни жилищни структури почти не се използват при планирането на социални жилищни сгради. Тези структури предполагат пейзажен подход в проектирането, вписват се в средата и в повечето случаи се планират при ситуации със стръмни терени. Това предполага **сложни строителни работи,** които оскъпяват решенията. Освен това концепцията за покрив-градина на всеки долен етаж, която гарантира безспорно повишаване на качеството на средата и на обитаването, оставя **много неизползваеми за обитаване**

площи, които увеличават експлоатационните разходи, а това ги прави **неефективни от икономическа гледна точка, когато планираме социален жилищен фонд.**

Примери за **клетъчни структури и такива с обемни елементи започват да се срещат все повече в последните няколко години.** Поради **модулността, типизацията** и, в общия случай, **производството на елементите в заводски условия,** се създават предпоставки за **по-бързо и по-евтино изграждане на сградите, което е подходящ подход при строителство на социални жилища.**



Фиг. 8. Концептуална разработка на жилищен модул, OPod Tube Housing, James Law Cybertecture. Hong Kong; начини на групиране в пространството на модулите и един примерен модул, представляващ едно помещение, размер на тръбата - Ø 250 см.; източник: dezeen.com

Към горната класификация е редно да се прибавят и **малкоетажните жилищни структури с висока интензивност на застрояването**, които при едно добро планиране могат да **увеличат** чувствително **гъстотата на обитаване**, без много компромиси с комфорта на живущите, дори напротив по някои показатели могат да се доближат до качествата на еднофамилното обитаване. Освен това, често пъти могат да се използват както за **уплътняване на празни градски територии, така и за реконструкцията им, което в контекста на обезпеченост с услуги, работни места и комуникации предопределя качествата на този тип обитаване.**

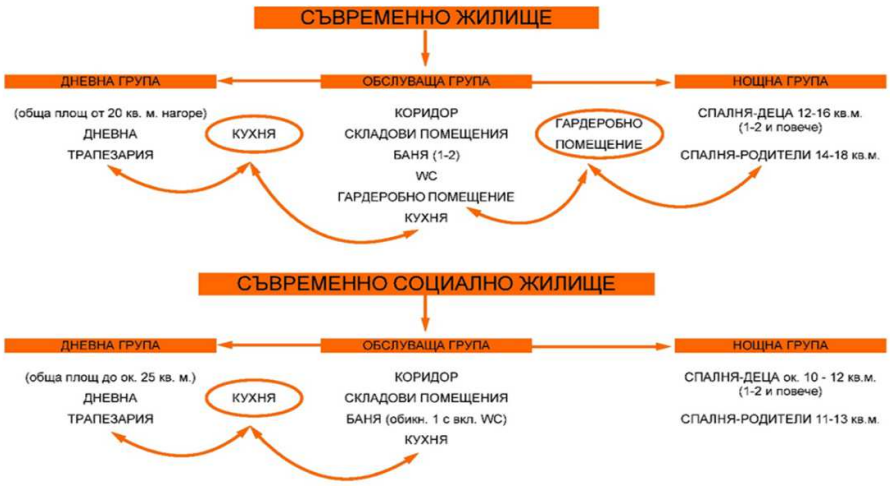


Фиг. 9. Donnybrook Quarter, UK, London, Peter Barber Architects; малкоетажна жилищна структура с висока интензивност на застрояването за социално обитаване, Лондон

Може да се обобщи, че при използването на **коридорната схема** е най-ефективното решение при планирането на апартаментни сгради за социално обитаване. **Смесването на различни от жилищните функции** в една сграда създава предпоставки за развитие на обитателите (откриват се потенциални работни места), за повишаване на скоростта и стойността на възвращаемост на инвестицията (при предвиждане на площи, за отдаване под наем на пазарни цени). **Публично-частните пространства** са от изключителна важност при планирането на съвременните социални жилищни сгради, защото създават множество

възможности за изграждане на общност сред обитателите, както и на повишаване на комфорта на обитаване.

Основните разлики, които отличават социалното жилище от жилището, достъпно на свободния пазар са в неговите площи (всички помещения са по-малки), като особено чувствителна е тази разлика в обслужващите помещения (складове, гардеробни, перални и др.), има примери, в които те напълно липсват.



Фиг. 10. Сравнение на функционалното съдържание на съвременното жилище – за социално обитаване и такова, достъпно на свободния жилищен пазар

Разликите се проявяват най-отчетливо в най-малките и в най-големите апартаменти; (в най-малките всички площи са по-ограничени и/ или спестени, а в големите апартаменти е променено цялостно съотношението дневен:нощен тракт). В апартаментите за двама, трима до четирима обитатели (двустайни и тристайни жилища) разлики понякога няма. Тенденциозно към настоящия момент, в нашата практика, те се правят малко по-големи от дефинираните във фигура 1, а именно 50 – 56 кв. м. за двама, при минимално-изискуеми 55 кв. м. за трима души. С оглед на демографската обстановка в страната следва да се обърне особено внимание на най-малките жилища. При тяхното планиране е разумно в структурата на цялата сграда да се предвиди повече от едно хибридно (публично-частно) пространство, за да се минимизира негативният ефект от минималните размери на индивидуалното жилище. Адаптируемостта (възможността за трансформации) на ниво жилище е водеща тенденция с оглед потенциалната, честа смяна на обитателите.

4. Тенденции при изграждането на архитектурния образ на съвременните социални жилища и прилежаща им среда

Архитектурният образ на сградите за социално обитаване оказва влияние както върху качеството на прилежащата среда, така и върху психологическото състояние на обитателите. Отношението към съществуващата застройка може да е контрастно или вписващо се, като и двете се осъществяват чрез избора на материали и форми, съответно различаващи се от тези на околните сгради, или неутрални и повтарящи вече вложените. Препоръчително е акцентите в жилищната среда да се сведат до минимум, с оглед психологическото им влияние върху човека. Мащабът на обемите и цветовете на вложените материали, освен участието им в гореописаното отношение към прилежащата жилищна среда, оказват и емоционално въздействие върху обитателите - по-масивните обеми, създават по-напрегнато усещане, докато по-дребният мащаб е и „по-човешки“. Ярките цветове носят по-щастливи и жизнерадостни усещания, по-неутралните – спокойствие, хармония и оптимизъм. Препоръчително е употребата на цветове като червено (с агресивно, дразнещо до враждебно

въздействие върху човешката психика) и виолетово (създаващо тъжни настроения) да се избягва както в интериора, така и в екстериора.

Използването на по-достъпни в ценово отношение материали, по ефектен начин, е ключово за изграждането на качествения архитектурен образ на сградите за социално обитаване; употребата на рециклируеми и естествени материали (дърво, керамика, текстил (за слънцезащита)) е предпочитано от екологична гледна точка, а влагането на материали с по-високо качество е обосновано от гледна точка на експлоатационните разходи и в контекста на „икономия през целия жизнен цикъл“ и съвременните схващания за устойчиво развитие.



Фиг. 11. Архитектурен образ и прилежаща среда към съвременните социални жилищн сгради

Планирането на качествена прилежаща среда е от ключово значение за изграждането на общност сред обитателите, посредством избора на подходяща пространствена схема, архитектурна форма, материали и елементи на градското обзавеждане може да се окаже, благоприятно или не толкова, въздействие както на живущите, така и на преминаващите през мястото, хора. Най- подходящи за планиране на успешно прилежащо пространство са П- и Г-образните пространствени структури, в които лесно се обособява защитено място. Обемното решение също би трябвало да не ограничава и възпрепятства визуалния контакт на жилищата с прилежащата среда, като това се възприема като възможност за повишаване на сигурността и избягване на криминални прояви.

Правилното анализиране и разбиране на така очертаните тенденции при изграждането на социалните жилища в днешното време, е изключително необходимо за извеждането на принципни решения и насоки за проектирането на социални жилищни сгради. Изборът на пространствени и планировъчни схеми, в контекста на икономия на средства (финансови, земя, материали) и в същото време на създаване на качествена среда за обитаване, социализация и дори труд е съществено важен, в опитите да се отговори на съвременните човешки разбирания.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Закон за Устройство на Територията

[2] Генова, Б., Апартаментни сгради, Алианц принт, София, 2010

[3] Нанова, Милена, По-малкото е повече. Малкоетажни жилищни структури с висока интензивност на застрояване, Студио 17.5 – М, София, 2018

[4] Бойчев, К., Е. Цветков, И. Калайджиев, О. Грозев, Интериор, Техника, София, 1993

[5] http://www.archdaily.com/3245/izola-social-housing-ofis-arhitekti, достъпно към 30.06.2017 г.

[6] http://www.alliancestofightpoverty.org/913/, достъпно към 07.02.2017 г.

АНАЛИЗ НА НУЖДАТА ОТ АКТУАЛИЗАЦИЯ НА СОЛАРНИТЕ ДАННИ В НАРЕДБА № 7 ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДИ

Стоянка Иванова[1]

РЕЗЮМЕ:

Наредба № 7 съдържа данни за средния месечен интензитет на слънчевото греене по хоризонтални и вертикални повърхности за климатичните зони в България. Те са базирани на данни за слънчевата радиация, събирани предимно за Софийското поле, както и на дългогодишни измервания през миналия век на продължителността на слънчевото греене в различни части на България. През последните две десетилетия обаче бяха натрупани големи масиви от детайлни сателитни данни за слънчевата радиация за цяла Европа, в т.ч. България. От друга страна наблюденията показват промяна в продължителността на слънчевото греене над страната ни. Освен това моделите, които предсказват слънчевата радиация върху наклонени или вертикални повърхности с различна ориентация, стават все по-реалистични и водят до по-точни резултати. Всичко това налага да бъде направена актуализация на соларните данни за територията на България в Наредба № 7.

Ключови думи: соларни ресурси, слънчево греене, климатична промяна, сателитни данни, топлинни печалби, моделиране.

ANALYSIS OF THE NECESSITY FOR UPDATES OF SOLAR DATA IN ORDINANCE No 7 ON ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS

Stoyanka Ivanova[1]

ABSTRACT:

Ordinance No 7 contains numeric data for the average monthly global solar irradiation on horizontal and vertical surfaces for the climate zones in Bulgaria. They are based on solar irradiation data collected mainly for the Sofia field, as well as long lasting measurements of the sunshine duration in different parts of Bulgaria over the last century. However over the past two decades, several new factors have emerged. On the one hand, large arrays of detailed satellite data on solar irradiation across Europe were accumulated. On the other hand, the change in some climatic factors leads to an increase of sunshine duration. In addition, the models that predict solar irradiation on tilted or vertical surfaces of different orientation become more realistic and lead to more accurate results. All these facts require an update of the solar data for the territory of Bulgaria in Ordinance No 7.

Keywords: solar resources, sunshine, climate change, satellite data, heat gains, modeling.

[1] Стоянка Иванова, арх. д-р, доцент, кат. „Автоматизация на инженерния труд”, УАСГ, бул. ”Хр. Смирненски” 1, София 1046, тел.: 0899/966332, e-mail: solaria@mail.bg
Stoyanka Ivanova, arch. PhD MSc, Assoc. Prof., Department of Computer-Aided Engineering, Faculty of Structural Engineering, UACEG, 1 H.Smirnenski Blvd., 1046 Sofia, Bulgaria, mobile: 0899/966332, e-mail: solaria@mail.bg

1. Въведение.

Слънчевата радиация, достигаща до земната повърхност, е ключов фактор, който определя земния климат. Наклонът на слънчевите лъчи и дебелината на атмосферния слой, през който преминават те, влияят върху количеството слънчева радиация, която достига и загрява земната повърхност и прилежащия атмосферен слой. През зимния сезон слънцето се движи по къса ниска траектория в южната част на небосвода, затова зимните температури са ниски и сградите имат нужда от допълнително отопление, която се описва числово с т.н. отоплителни денградуси. Аналогично през летните месеци слънцето описва висока и дълга траектория върху небосвода, като слънчевите лъчи преминават през по-тънък атмосферен слой и успяват много по-добре да затоплят земната повърхност и прилежащата атмосфера. В този случай сградите имат нужда от охлаждане и на тази база се изчисляват охладителните денградуси.

В последните 30-40 години заради тенденцията на намаляване на количеството аерозоли в атмосферата [2], се увеличава продължителността на слънчевото греене [1], а температурите нарастват [3,4]. Продължителността на студения сезон намалява, а на горещия – нараства. Затова отоплителните денградуси намаляват, както и нуждата от отопление, а се появява нужда от по-голямо охлаждане през лятото и необходимост да се определят и използват охладителни денградуси.

За условията в България, Наредба № 7 [5] за енергийна ефективност на сгради съдържа данни за средния месечен интензитет на слънчевото греене по хоризонтални и вертикални повърхности за 9 климатични зони в България. Те са базирани на данни за слънчевата радиация, събирани предимно за Софийското поле, както и на дългогодишни измервания през миналия век на продължителността на слънчевото греене в различни части на България.

През последните две десетилетия обаче се проявиха няколко нови фактора. От една страна бяха натрупани големи масиви от детайлни сателитни данни за слънчевата радиация за цяла Европа [6], в т.ч. България. Те показват по-високи стойности на сумарната хоризонтална слънчева радиация [7]. Освен това моделите, които предсказват слънчевата радиация върху наклонени или вертикални повърхности с различна ориентация, стават все по-реалистични [8] и водят до по-точни резултати в сравнение с моделите, използвани по-рано. Всичко това налага анализ на нуждата от актуализация на соларните данни за територията на България в Наредба № 7.

2. Соларни данни в Наредба № 7 за енергийната ефективност на сгради.

Соларните данни в Наредба № 7 [5] са разделени на две части. Първата част е включена в Таблица 2 („*Базови стойности на климатичните фактори по климатични зони*”) на Приложение № 2 към чл. 4, ал. 7. В нея са дадени стойностите на средния месечен интензитет на слънчевото греене [W/m^2] по хоризонтални и вертикални повърхности, ориентирани по основните географски посоки (изток, запад, север, юг), за 9 климатични зони в България. Тези данни се използват за изчисляване на топлинните печалби от слънчевото греене, получени в резултат на директното слънцегреене през прозрачни елементи, и на поглъщането на лъчение от непрозрачни елементи, описани в Приложение № 3 към чл. 5 („*МЕТОДИКА за изчисляване на показателите за разход на енергия и на енергийните характеристики на сгради*”).

Втората група данни бе включена през 2015 г. в Приложение № 11 към чл. 29 („*Метод за изчисляване на количеството топлина от преобразуване на слънчевата енергия при загряване на вода за битови нужди*”). Те се използват за изчисления на сумарната слънчева радиация върху наклонена приемна повърхност, например на соларен панел за загряване на вода. Данните за средномесечната дневна сумарна слънчева радиация $\overline{H}$ [kWh/m^2/day] върху хоризонтална повърхност са дадени в табличен вид за всяка климатична зона. На практика това са същите данни, като в Таблица 2, умножени по 24 и разделени на 1000, за да бъдат конвертирани от мерни единици [W/m^2/day] към [kWh/m^2/day] (а не [J/m^2/day], както погрешно е написано в пояснителния текст за $\overline{H}$ в приложението). Посочената формула (11.6) за

изчисляване на проекционния коефициент $\overline{R}$ показва, че методът използва разпространен, но твърде опростен подход за моделиране на слънчевата радиация, т.н. *isotropic diffuse radiance model* [9], при който дифузната радиация, излъчвана от небосвода, се разглежда като изотропна (равномерна). Така се игнорира анизотропността на дифузното излъчване на небето. Тя се проявява в завишените стойности на излъчването над хоризонта и в близост до слънчевия диск при ясно време, и в зоната около зенита при облачно време. Това води до погрешно определяне на дифузната слънчева радиация върху наклонени и вертикални повърхности най-вече през зимните месеци, което беше установено при използване на методиката, описана в [10,11].

Метеорологичните явления не се характеризират с перфектна регулярност. В един ден времето е слънчево, в друг – облачно, в трети – дъждовно. Същото се отнася за повечето климатични фактори – температурата, относителната влажност, атмосферното налягане, слънчевата радиация и т.н. Все пак въпреки динамичните промени в стойностите им, има тенденции, които са закономерни – през зимата слънчевата радиация и температурата имат по-ниски стойности, а през лятото – по-високи. С натрупването на данни за по-дълги периоди могат да бъдат определени „типични" стойности на тези климатични фактори за дните и месеците в годината. Така през 1976 г. Klein [12] предлага концепцията за *average year* (средна година) за даден географски район, която се използва за научно-изследователски и проектантски цели. Това са часови стойности за цялата година за метеорологичните параметри, получени чрез съответна статистическа обработка на базата на дългосрочни измервания.

Тази концепция впоследствие се развива в *TMY* (*Typical Meteorological Year*), която постепенно се усъвършенства в няколко поредни поколения [13]. TMY съдържа климатични данни, избрани от поредица години (обикновено 10 или повече). Тя е конструирана, като са избрани данни за всеки месец от различни години, като всеки месец е най-типичният от всички години в поредицата. Един начин да се конструира TMY е описана в International Standard ISO 15927-4 [14]. На същата тема е посветена и статията на Huld et al. [15], описваща създаването на TMY за сградни приложения към PVGIS на основата на многогодишни сателитни наблюдения, в която според стандарта ISO-15927-4, температурата, слънчевата радиация и относителната влажност се вземат предвид с еднаква тежест.

В българската практика TMY се нарича „представителна климатична година".

3. Нови данни за хоризонтална слънчева радиация.

Наземните измервания на слънчевата радиация изискват голяма и скъпа техническа база – огромен брой станции за измерване на интензитета на слънчевото излъчване (*solar irradiance*), които мерят и записват часови данни в продължение на десетки години. В миналото в България такива данни са записвани само за София. За останалите части на страната има данни само за продължителността на слънчевото греене, записвани от хелиографи в около 40 метеорологични станции. Въз основа на статистическа информация за корелацията между броя часове слънцегреене и слънчевата радиация, в НИМХ – БАН са генерирани с известна степен на вероятност данни за хоризонталната сумарна слънчева радиация за климатичните зони в България, които са заложени в споменатите вече таблици в Наредба № 7.

Преломен момент в разработването и боравенето със соларни данни настъпва с появата на PVGIS Classic [16] – онлайн база соларни данни, разработена от Joint Research Centre (JRC) в Испра, Италия, по поръчка на Европейската комисия. Тази ГИС предоставя часови и месечни соларни и други данни за цяла Европа с резолюция 1 км. Тя е създадена на базата на Европейския атлас за слънчева радиация (European Solar Radiation Atlas – ESRA), чиито данни са емпирично моделирани на базата на наземни измервания през периода 1981 – 1990 г. [17, 18].

В последните години на преден план излизат соларни данни, изчислени на основата на сателитни изображения и модели за лъчист топлообмен. Те имат предимството да покриват с

доста добра и равномерна разделителна способност огромни територии, както и да са непрекъснати и ежечасови в продължение на много години, докато трае работата на сателитите.

Както е споменато в сайта на PVGIS [19], новата JRC-PVGIS база данни е конструирана на основата на сателитни измервания в периода 1998 – 2016 г. [20], предоставени от Climate Monitoring Satellite Application Facility (CM-SAF), с времева стъпка 1 час и пространствена резолюция 1'30" ≈ 2.5 км. Базата данни PVGIS-CMSAF покрива същата площ, както и Meteosat satellite: Европа, Африка и части от Южна Америка [21].

Малко по-късно CM-SAF създаде друга база соларни данни с името PVGIS-SARAH, базирана на друг алгоритъм, по-рано успешно използван за Азия в предишната версия на PVGIS. Сега тя допълнително покрива и площта на PVGIS-CMSAF.

Пространствената резолюция на PVGIS, която е около 2.5 км, надхвърля многократно точността на методиката в Наредба № 7, според която цялата площ на страната се дели само на 9 климатични зони, в които всички климатични фактори се разглеждат като константни за цялата им площ. Трябва да се каже, че тези соларни данни са от ново поколение и са много по-качествени, както по отношение на пространствената и времева резолюция, така и по отношение на прецизността им.

С цел сравнение на данните за хоризонталната сумарна слънчева радиация, записани в Наредба № 7, както и в PVGIS Classic и в по-новата база данни на PVGIS-SARAH, бяха анализирани месечните стойности на сумарната хоризонтална и вертикална слънчева радиация [kWh/m^2] за София (град и област).

С цел съвместимост данните от Наредба № 7 за средния интензитет за София на пълното слънчево греене за хоризонтална повърхност [W/m^2] бяха преобразувани, за да бъде получена сумарната месечна слънчева радиация [kWh/m^2] за представителна година.

Данните в PVGIS Classic [16] са усреднени за периода 1981 – 1990 г. В меню Monthly radiation е изтеглена среднодневната хоризонтална сумарна радиация (Irradiation on horizontal plane) H_h за София, изчислена в [Wh/m^2/day] по месеци. Получените стойности са преобразувани към сумарна месечна слънчева радиация [kWh/m^2] за представителна година.

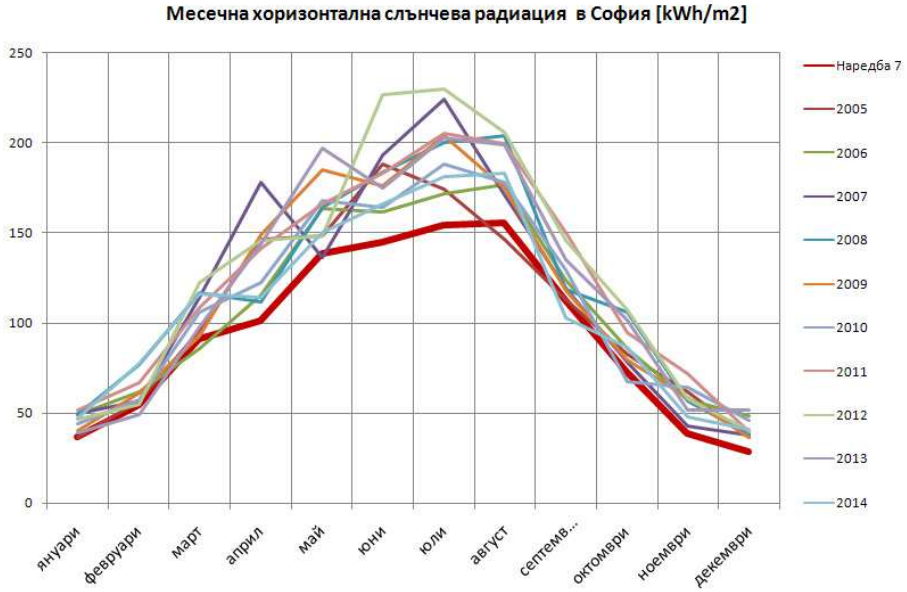
Месечните данни за хоризонталната слънчева радиация за София в PVGIS-SARAH [20], в меню Monthly data, са дадени по години от 2005 до 2016 г. От тях бяха използвани данните от 2005 до 2014 г. За да се получи обобщена информация по месеци за целия период във вид на представителна година, трябва да се използват данните в меню TMY.

Резултатите са илюстрирани във *Фиг. 1* и *2*. *Фиг. 1* показва, че месечните стойности на хоризонталната слънчева радиация в Наредба № 7 (в червено) са по-ниски от всички месечни стойности в PVGIS-SARAH в периода 2005-2014 г. Най-големите отклонения нагоре са в летния сезон (до +35%), а в зимния са по-малки. *Фиг. 2* сравнява данните в Наредба № 7 (в червено) с обобщената информация в PVGIS. Първите са с около 20% по-ниски в сравнение с усреднените данни от PVGIS-SARAH за периода 2007-2014 г. (в зелено) и горе-долу съответстват на данните в PVGIS Classic (в синьо) за зимните месеци. Данните за PVGIS-SARAH TMY, са изобразени в лилаво. Вижда се, че е нужна актуализация на соларните данни в Наредба № 7 за следващи периоди.

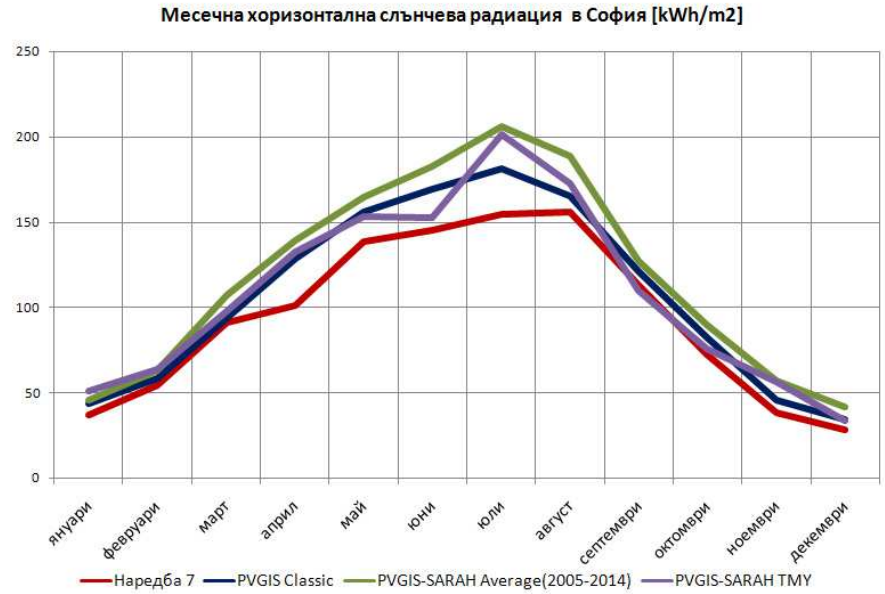
4. Моделиране и изчисляване на вертикална слънчева радиация.

Наредба № 7 предлага и стойности за средния месечен интензитет на слънчевото греене върху вертикални повърхности, ориентирани по основните изложения (изток, запад, север, юг). Тези данни обаче не са получени в резултат на измервания, а чрез прилагане на изчислителни модели, които използват като входни данни хоризонталната сумарна слънчева радиация и евентуално изчислената пропорция D/G ($\overline{H}_d / \overline{H}$) или свързания с нея *clearness index* K_T (наречен „*фактор на облачност*" в Наредба № 7). Причината е, че дифузната и директната радиация, които са двете компоненти на сумарната хоризонтална слънчева радиация, се преобразуват по различен начин, за да се изчислят стойностите им за вертикални равнини. Задачата за прецизно преобразуване на хоризонталната дифузна

слънчева радиация в радиация върху наклонени и вертикални равнини не е лесна. При най-ранните модели от първо поколение [9] е използван опростен подход, според който излъчването на целия небосвод се приема за равномерно и изотропно. Постепенно моделите на дифузното излъчване на небосвода са били усложнявани с цел по-голяма прецизност. Макар че между споменатия подход с изотропно небе и днешните по-усъвършенствани подходи има около 60-70 години, все още той се използва за доста инженерни приложения. По всичко личи, че е използван и в Наредба № 7. Това е видно от формула (11.6) за изчисляване на проекционния коефициент $\overline{R}$ в Приложение № 11 към чл. 29.



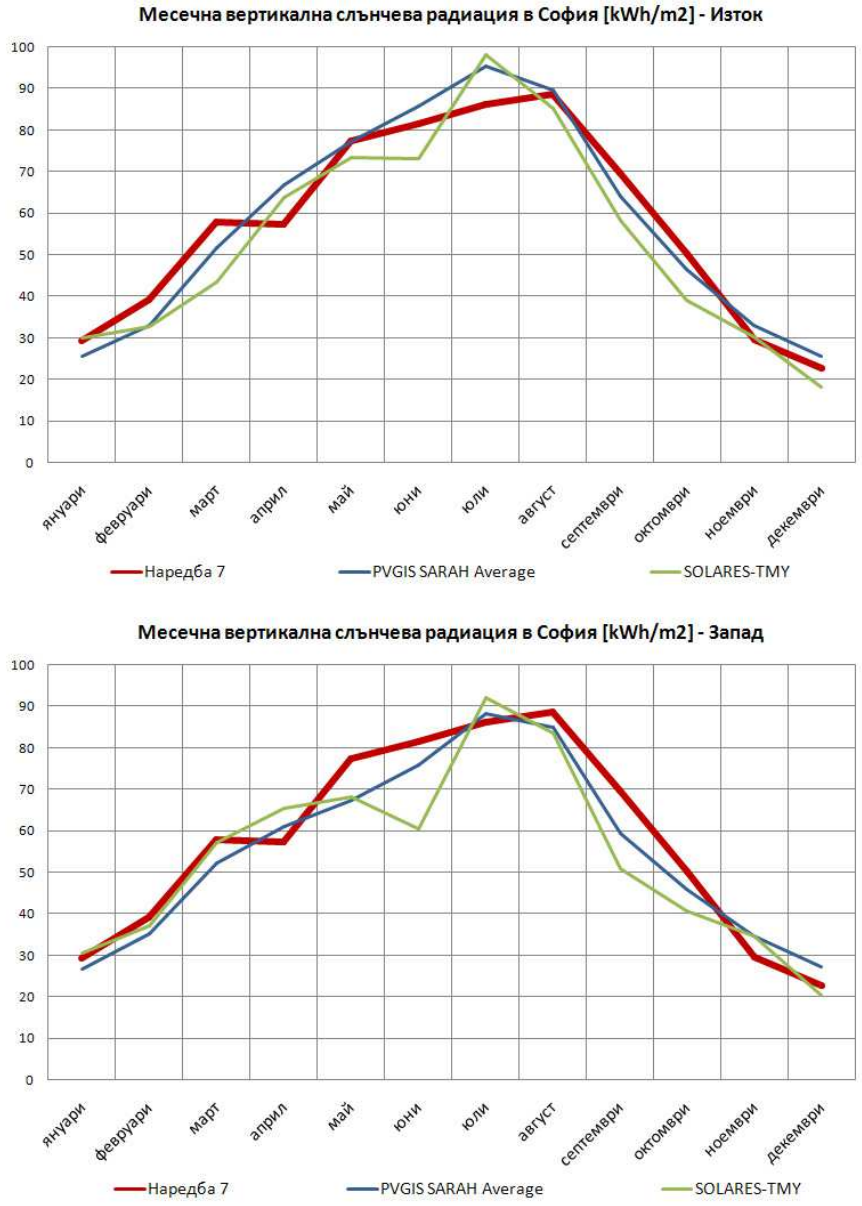
Фиг. 1. Месечна хоризонтална слънчева радиация в София по данни от Наредба № 7 (в червено) и PVGIS-SARAH (останалите линии по години).



Фиг. 2. Месечна хоризонтална слънчева радиация в София по данни от Наредба № 7, PVGIS Classic, PVGIS-SARAH средна стойност за периода 2005-2014 и PVGIS-SARAH TMY.

PVGIS и в двете си версии (Classic и новата CMSAF) използва дифузния модел на Muneer [9]. Този популярен модел от трето поколение разглежда дифузното излъчване на

небосвода като анизотропно и се представя най-добре в сравнение с други модели от първо, второ и трето поколение в изследването на ESRA през 2000 г. Начинът на употреба на този модел в PVGIS е описан много подробно в [22].

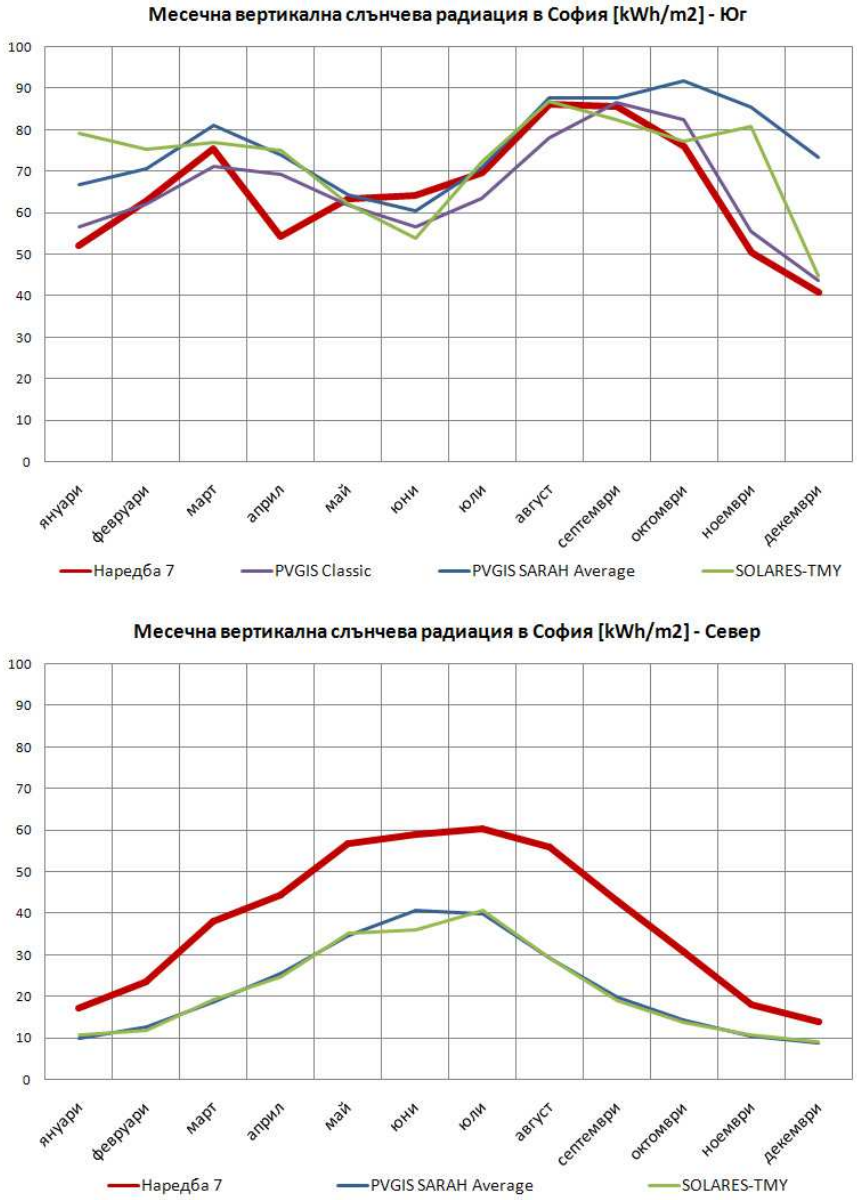


Фиг. 3. Месечна вертикална слънчева радиация в източна и западна посока в София по данни от Наредба № 7, PVGIS-SARAH средна стойност за периода 2005-2014 и SOLARES-TMY.

PVGIS дава информация за вертикалната радиация в меню Monthly radiation / Monthly data (за южно изложение) и по малко по-усложнен начин, който изисква допълнително числово интегриране, в меню Daily radiation / Daily Data за всички изложения чрез задаване на азимут от -180° до +180°. При PVGIS-SARAH в първия случай се получават месечните стойности на директната и дифузната слънчева радиация върху южна повърхност за избрана година, а във втория случай – усреднени данни за желания период.

Струва си да се отбележи разликата в стойностите на вертикалната радиация в посоки изток и запад при старата и новата версия на PVGIS – докато в PVGIS Classic са равни, в PVGIS-CMSAF и SARAH са различни, защото са базирани на целодневни измервания през един час. Например през лятото в София източната фасада получава средно с около 9% повече слънчева радиация от западната, защото сутрин по-често времето е ясно, а следобед

се заоблачава (*Фиг. 3*). Обратно, през зимата, западната фасада получава малко повече слънчева енергия от източната.



Фиг. 4. Месечна вертикална слънчева радиация в южна и северна посока в София по данни от Наредба № 7, PVGIS-SARAH средна стойност за периода 2005-2014 и SOLARES-TMY.

Макар че моделът на Muneer е известен като доста точен, той има някои слабости в моделирането на дифузната радиация в северната част на небесната полусфера и освен това разглежда околослънчевата дифузна радиация като концентрирана в позицията на слънцето. Това би попречило този модел да се използва ефективно под частично закрито небе, което е типичен случай в градска среда. Затова развитието на моделите продължава такива, които представят по-прецизно начина на излъчване на цялата небесна полусфера в зависимост от метеорологичните условия и положението на слънцето. Пример за това са някои относително по-нови radiance модели, например този на Igawa [8], който се използва в софтуера SOLARES, в комбинация с данни от PVGIS-SARAH: TMY (ако се търси усреднена стойност за период от 10 години) или Hourly data, ако се търси резултат за конкретна година. За да се изключи отразената слънчева радиация, стойността на земното албедо се задава като 0. И тук стойностите на вертикалната слънчева радиация в посоки изток и запад са различни.

Графиките на *Фиг. 3а* илюстрират приемливо съответствие на вертикалната соларна радиация по месеци в Наредба № 7 за източно изложение (с изключение на преходните сезони пролет и есен). Стойностите за западното изложение в PVGIS и SOLARES са по-ниски от предвижданите в наредбата за всички сезони без зимния (*Фиг. 3б*) с около 9% за SOLARES и с 5% за PVGIS Average.

По-големи разлики има за южното изложение през зимния сезон (*Фиг. 4а*), като стойностите в Наредба № 7 са значително по-ниски от предвижданите в двата нови софтуера (с около 24%). Това е важно за топлинните печалби от слънчево греене, които допринасят за намаляване на нуждата от енергия за отопление. Смущаващо големи са разликите в стойностите на вертикалната радиация за северно изложение (*Фиг. 4б*). Графиките за SOLARES-TMY и PVGIS SARAH Average показват отлично съвпадение. Необясними са прекалено високите стойности на вертикалната радиация в северна посока в Наредба № 7, които са по-високи с около 74% от новите предвиждания и с около 33% за изотропен модел на дифузната радиация. Надвишението е най-голямо в преходните сезони пролет и есен.

5. Обсъждане на резултатите.

Една от причините за увеличението на средната месечна слънчева радиация е намаляването на AOD (*Aerosol optical depth*, оптична дебелина на аерозолите) вследствие на усилване на низходящите движения на въздуха през цялата година и намаляването на промишленото производство, закриването на предприятия и ограничаването на отделяните замърсители [1]. В своите изследвания Ножаров разглежда времевите и пространствени тенденции при парниковите газове, и аерозолите, както и режима и разпределението на облачността и слънчевото греене в България. Статистически значимо увеличение се забелязва при специфичната влажност, въглеродния диоксид и метана, а намаление – при аерозолите в атмосферата [1]. И трите изследвани парникови газа (водна пара, въглероден диоксид и метан) водят до задържане на топлината в приземните атмосферни пластове и оттам до повишаване на температурите. Намаляването на аерозолите прави атмосферата по-чиста и така по-голяма част от слънчевата радиация достига земната повърхност, което също допринася за повишаването на температурите. В друго изследване [2] Ножаров посочва, че в последните 20 години не се наблюдават промени в средногодишните стойности на облачността (макар че съдържанието на водни пари трайно нараства [1]).

Процесът на намаляване на аерозолите в атмосферата започва да приключва в Западна Европа и най-вероятно нещо подобно ще се случи и над Балканите, макар че все още има доста резерви в тази посока. Най-вероятно постепенно слънчевото греене ще престане да нараства, но с оглед на сложността на процесите са нужни допълнителни проучвания и моделиране.

Видно е също, че соларните данни в наредбата не включват климатичната аномалия, характерна както за Софийското поле, така и за други части на България, според която юни, макар че е месец с най-дълги дни и най-висока слънчева траектория, обичайно е облачен и влажен и с по-малко слънчева радиация и по-ниски температури от съседните месеци май, юли и август. В таблицата на климатичните данни Софийското поле е обединено с Подбалканската долина, въпреки че има очевидни разлики между климатичните им условия – различен състав на въздуха (аерозоли, CO_2 и др.), различни валежи, температури, голяма разлика в урбанизираността, наличен ефект на „градския топлинен остров" в София, който се наблюдава ясно от три десетилетия насам, с характерните последствия от него, които се проявяват в по-високи валежи и температури (особено през зимата). Това е недостатъкът на подхода на разделянето на територията на България на относително малък брой климатични зони – загубва се климатичната специфика на отделни райони вътре в зоните.

Динамиката в климатичните промени налага да се работи в посока Наредба № 7 в по-нататъшното си развитие да се базира на утвърдени европейски (или световни) соларни бази данни от ново поколение, каквато е PVGIS. Това гарантира индивидуален подход към всяко местоположение и много по-голяма прецизност, както и възможност за автоматизирано

обновяване на данните с течение на времето, като това бъде отразено и в софтуерите за енергийна ефективност.

В предходен раздел беше обърнато внимание на слънчевата радиация, падаща върху вертикални повърхности, ориентирани прецизно по основните географски посоки. Такива обаче в градската среда са по-скоро изключения. Повечето фасади са ориентирани по междинни изложения – проблем, на който не е обърнато внимание в Наредба № 7.

Сградите, които се проектират днес, имат нормативен живот 100 години напред в бъдещето. Затова те трябва да бъдат съобразени, ако не с бъдещите климатични особености на района, то поне с климатичните особености на настоящето, които следват от анализа на много близкото минало. В идеалния случай би трябвало да се отчитат климатичните условия, поне в рамките на бъдещите 20-30 години. Независимо от полаганите усилия климатичните промени да бъдат спрени, резултатите няма да бъдат видими още известен брой години. Можем да очакваме за нашите условия повишаване на температурите през всички сезони (най-вече през лятото), намаляване на валежите, засилване на ефекта на градския топлинен остров и др. Най-вероятно все още има резерви с намаляване на атмосферното замърсяване над България да наблюдаваме увеличаване на сумарната слънчева радиация. Това ще доведе до намаляване на нуждите от отопление, до увеличаване на нуждите от охлаждане, до преосмисляне на значението на остъкляването в сградната обвивка и до търсене на повече пасивни подходи към увеличаване на енергийната ефективност на сградите.

6. Изводи.

Настоящата публикация анализира нуждата от преразглеждане и актуализиране на соларните данни в Наредба № 7. Причините за това са промени в състоянието на атмосферата, наличието на нови източници на актуални соларни данни с голяма резолюция и разработените в последно време нови модели на дифузната радиация, с чиято помощ може по-прецизно да се определи слънчевата радиация върху вертикални и наклонени сградни повърхности, с незакрит или частично закрит от далечни и близки обекти небосвод. Бяха анализирани соларните данни за София, като бяха сравнени стойностите в наредбата с тези в две версии на реномираната европейска PVGIS Classic и PVGIS-SARAH. Резултатите показаха, че хоризонталната слънчева радиация в последните 10-15 години надвишава стойностите в наредбата средно с 25%, с надвишение до 33% през юли. Сравнението на вертикалната радиация върху южни и северни фасади също изведоха на преден план сериозни разминавания. Предвижданията на наредбата за слънчевата радиация върху северни фасади значително надвишават резултатите от няколко разглеждани модели. Атмосферните промени влияят и на количествата слънчева радиация върху южни фасади, които показват завишаване през зимния сезон спрямо данните в наредбата.

Проектираните днес сгради, чийто нормативен живот е 100 години, трябва да отговарят не на климатичните условия, съществували в миналото, а на тези в настоящето и близкото бъдеще. Това увеличава значението, както на създаването на масиви климатични данни, отразяващи сегашното положение, така и на подходяща ГИС, от която тези данни ще бъдат достъпни за проектантите на сгради и соларни колектори. Такава ГИС би позволила да се имат предвид и климатични аномалии, характерни за определени райони, които в момента се пренебрегват. Друго предимство е, че тя би могла да помогне за решаване на масовата задача по изчисляване на слънчевата радиация върху повърхности, които са ориентирани към междинни изложения.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ножаров, П. Времеви и пространствени тенденции при парниковите газове и аерозолите в атмосферата над България, БАН, Проблеми на географията, 2016, 3–4, София, стр. 3-26.

[2] Ножаров, П. Съвременни тенденции в режима и разпределението на облачността

и слънчевото греене в България. БАН, Проблеми на географията, 2015, 3-4, София, стр. 34-53.
[3] Николова, Н., Асенова, Н., Даскалова, В., Христов, Г., Дякова, Н., Многогодишни изменения на температурата на въздуха по българското крайбрежие на река Дунав. Годишник на Софийския Университет „Св. Климент Охридски“, Книга 2 – География, Том 108, стр. 71-83.
[4] Chenkova, N., Nikolova, N. Air temperature and precipitation variability in Northeastern Bulgaria on the background of climate change, Thermal science 2015, Vol. 19, Suppl. 2, pp. S381-S390.
[5] Наредба № 7 за енергийна ефективност на сгради – 2004, 2009, 2015.
[6] Gracia Amillo, A., Huld, T., Müller, R. A New Database of Global and Direct Solar Radiation Using the Eastern Meteosat Satellite, Models and Validation. Remote Sens. 2014, 6, pp. 8165–8189.
[7] EEA Report, 2012. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012, European Environment Agency; <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012/at_download/file>.
[8] Igawa, N. Improving the All Sky Model for the luminance and radiance distributions of the sky. Solar Energy 105 (2014), pp.354–372.
[9] Muneer, T. Solar Radiation and Daylight Models. Second ed., Elsevier Butterworth Heinemann, 2004, Oxford.
[10] Ivanova, S., Gueymard, C. Simulation and applications of cumulative anisotropic sky radiance patterns. Solar Energy 178 (2019), pp. 278-294.
[11] Gueymard, C., Ivanova, S. Progress in Sky Radiance and Luminance Modeling Using Circumsolar Radiation and Sky View Factors, Proceedings of 12th International Conference on Solar Energy for Buildings and Industry, EuroSun – 2018, Rapperswil, Switzerland.
[12] Klein, S.A., Beckman, W.A., Duffie, J.A. A Design Procedure for Solar Heating Systems, Solar Energy, 1976, Vol. 18, pp.113-127.
[13] Wikipedia: Typical meteorological year <https://en.wikipedia.org/wiki/Typical_meteorological_year>.
[14] International Organization for Standardization (ISO). ISO 15927-4. Hygrothermal Performance of Buildings – Calculation and Presentation of Climatic Data – Part 4: Hourly Data for Assessing the Annual Energy Use for Heating and Cooling; Technical Report; Iternational Organization for Standardization: Geneva, Switzerland, 2005.
[15] Huld, T., Paietta, E., Zangheri, P., Pascua, I.P. Assembling Typical Meteorological Year Data Sets for Building Energy Performance Using Reanalysis and Satellite-Based Data. Atmosphere 2018, 9, 53; doi:10.3390/atmos9020053.
[16] PVGIS. 2012. Photovoltaic Geographical Information System – main page <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php>.
[17] Page, J., Albuisson, M., Wald, L. The European solar radiation atlas: a valuable digital tool. Solar Energy 71 (2001), pp. 81–83.
[18] Scharmer, K., Greif, J. The European Solar Radiation Atlas, Vol. 1: Fundamentals and maps. Les Presses de l’École des Mines, 2000, Paris.
[19] PVGIS. 2017. Photovoltaic Geographical Information System <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/PVlargesystem_en.html>.
[20] PVGIS. 2017. Photovoltaic Geographical Information System <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html>.
[21] Huld, T., Müller, R., Gambardella, A. A new solar radiation database for estimating PV performance in Europe and Africa. Solar Energy 86 (2012), pp. 1803–1815.
[22] Hofierka, J., Šúri, M. The solar radiation model for Open source GIS: implementation and applications. Proceedings of the Open source GIS – GRASS users conference 2002 – Trento, Italy, pp. 1 – 19.

ТУРИЗМЪТ С КЕМПЕРИ И КАРАВАНИ: ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА РАЗВИТИЕ В УРБАНИЗИРАНА СРЕДА

Димитър Ников[1]

РЕЗЮМЕ:

От възникването на туризма с кемпери и каравани до днес, мрежата от места за тяхното разполагане основно е от къмпинги. Този тип туризъм не е добре застъпен в България и е в процес на развитие. Унищожени са повечето от старите къмпинги, което налага търсенето на нови пространствени решения. Представени са проучвания на автора върху възможностите за разполагане на кемпери и каравани в малки населени места с наличен туристически потенциал. Съпоставени са устройствените показатели на имотите и прилежащата инфраструктура със спецификата на мобилните единици. Изследвано е създаването на нов вид място за разполагане, което увеличава ефективността на имотите в рядко населени региони. Това ще подпомогне развитието на селските територии, ще намали риска от презастрояване в силно развитите курорти и унищожаването на защитени територии.

Ключови думи: кемпери, каравани, пространствено планиране, туристическа инфраструктура, рядко населени региони.

TOURISM WITH MOTOR CARAVANS AND CARAVANS: OPPORTUNITIES FOR DIVELOPMENT IN URBAN ENVIRONMENT

Dimitar Nikov[1]

ABSTRACT:

From the appearance of tourism with motor caravans and caravans to present the network of places for their deployment consists mainly from campsites. This type of tourism is not well presented in Bulgaria and it is in process of development. Most of the old campsites are destroyed, which requires to look for new spatial solutions. There are presented studies of the author on the possibilities for deployment of motor caravans and caravans in small populated places with available tourist potential. The spatial metrics of the estates and the adjacent infrastructure are compared to the specifics of the mobile units. A new kind of deployment site is being researched, it can increase the effectiveness of properties in sparsely populated regions. This will help develop rural areas, will reduce the risk of overbuilding in highly developed resorts and the destruction of protected areas.

Keywords: motor caravan, caravan, spatial planning, tourism infrastructure, sparsely populated regions.

[1] Димитър Ников, арх., докторант, кат. „Градоустройство“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ 1, София 1046
Dimitar Nikov, Arch, PhD candidate, Dept. “Urban Panning”, UACEG, Sofia, e-mail: dimitar.nikov@mail.bg

1. Увод.

Кемперите и каравaните имат две основни функции. От една страна са превозни средства, от друга - обитаеми пространства. В настоящата статия ще бъдат наричани с общото наименование Мобилни единици за туризъм (МЕТ). Съвременните МЕТ предлагат удобства близки до условията в стационарните обекти за настаняване. Обитаемите пространства в тях по подобие на застроената площ (ЗП) могат да бъдат измервани с обитаема площ (ОП). Повечето от тях имат технологични възможности да удвоят обитаемите си площи, когато не са в движение. Затова има съществена разлика между площта, необходима за паркирането на МЕТ и разполагането им за престой. Местата за разполагане могат да се разделят на места за краткотраен и за дълготраен отдих. Те могат да бъдат в различни видове територии. Тук ще бъдат разгледани местата за разполагане в урбанизирана среда.

Туризмът с кемпери и каравани възниква в началото на 20 в. Бурното развитие на туризма като цяло започва след края на Втората световна война. Това се отнася и за туризма с кемпери и каравани. Съответно възниква и въпросът за местата за разполагането им. В страните, където този вид туризъм е силно развит, се създават както места за разполагане, така и необходимата инфраструктура. В България този тип туризъм се развива малко по-късно - около 70-те години на 20-ти век. Тогавашното пространствено планиране у нас предвижда само изграждането на къмпинги [1]. Българските нормативни документи, от създаването им до днес, определят къмпинга като единствено специализирано място за разполагане на МЕТ. За другите елементи от необходимата инфраструктура се разчита на крайпътните заведения, бензиностации, сервизи и т.н. След 1990 г. промените в собствеността на имотите, реституцията, презастрояването и редица други фактори водят до унищожаването на повечето от старите къмпинги в страната [2, 3]. Като цяло, според статистическите данни в страната през последните години броят на реализираните нощувки в къмпинги с МЕТ е многократно по-малък в сравнение с 90-те години на 20-ти век и в сравнение с другите типове настаняване в стационарни обекти. По данни от Евростат [3] България е на едно от последните места, както по реализирани нощувки от такъв тип туризъм, така и по съотношението между този тип настаняване и настаняванията в стационарни обекти. Появиха се специално обособени и категоризирани нови къмпинги и спонтанно оформили се места за раполагане на МЕТ, така нареченото диво къмпингуване или бивакуване. При тях разполагането е спорно от нормативна гледна точка. Едновременно с това нарастващия брой на притежаваните МЕТ в страната, както и възходящото развитие на този тип туризъм в съседните страни предполагат развитието му и у нас. От тук възниква въпросът и за новите места, които биха били подходящи за разполагане на МЕТ. Не само като местоположение и оборудване, а най-вече като концепция за устойчиво развитие, отговаряща на потребностите на съвременните ползватели на МЕТ.

Транспортната достъпност е важен фактор определящ приложението на МЕТ. По принцип, за да може в един имот да се разположат МЕТ е необходимо те да достигнат до него. По отношение на достъпността населените места могат да се разделят на:

- Населени места, в които няма никаква достъпност за МЕТ - с много тесни, стръмни улици, с остри завои и т.н.
- Населени места, в които има достъпни и недотъпни квартали или улици.
- Населени места, които са достъпни навсякъде

В този смисъл е необходимо да се установи най-подходящия маршрут, когато е възможен такъв, и максималния размер на МЕТ, които могат да достигнат до там. Този маршрут ще бъде от полза за определяне на видовете (размерите) МЕТ, които могат да посещават даден имот, за упътване на туристите при достигане до имота, за намаляване на рисковете от щети по трасето - като цяло за осигуряване на безопастността на движението в тази територия. Достъпността за всеки отделен имот е много специфична и самоцелното изследване на уличната мрежа на който и да е квартал няма да допринесе до достигане на

общовалидни резултати. В случая е важно да се отбележи, че е необходимо изработването на маршрут за достъп до имота.

В средата на 20 в. основните потребности от специализирана инфраструктура са свързани с осигуряване на електроенергия, водопровод и канал за санитарни възли. Химическите тоалетни и слънчевите батерии са открити и внедрени по-късно. Това е определяло необходимостта едни от основните елементи в местата за разполагане на МЕТ, да бъдат санитарните възли и електроенергията. В съвременните МЕТ условията са различни. Днес потребностите от наличието на водопровод, канал и електричество не са толкова силно изразени. Това променя и условията, на които трябва да отговарят местата за разполагане на МЕТ. Съвременните МЕТ се нуждаят от специфична инфраструктура, която почти липсва в България. Основните елементи на специализираната инфраструктура за МЕТ са места за специализирано обслужване и консумативи, места за спиране и места за разполагане. Един от най-съществените елменти от съвременната инфраструктура за МЕТ е мястото за смяна на водите, след това е предлагането на специализирани консумативи и т.н. Тези елементи от специализирата инфрастурктура не е задължително да са в местата за разполагане на МЕТ. Съвремените технологии позволяват тези сервизни точки да не бъдат дори в непосредствена близост до мястото за разполагане, без това да затруднява краткотаен отдих от порядъка на няколко дни. Днес, определящите фактори при изборът на мястото на разполагане на МЕТ са технологичните възможности на МЕТ и интересите на техните ползватели. Когато туристите с МЕТ по собствено желание отсядат в места без постоянно течаща вода и постоянно захранване с електроенергия, те изразходват много по-малко вода и електроенергия, отколкото в къмпингите. По този начин намаляват пренаселеността в големите градове и курорти, не натоварват местните ВиК и електрически мрежи. В същото време повишават посещаемостта в културно-историческите и природни забележителности, магазините, заведенията и другите допълнителни туристически услуги [4]. Необходимостта от специализация на къмпингите и поява на нови форми на места за такъв тип туризъм (независимо как ще бъдат наречени) е установена от изследователи от САЩ [5] и Австралия [6].

Българските нормативни документи определят като единствено място за разполагане на МЕТ къмпинга. В същото време наредбата за изискванията към местата за настаняване [7] в изискванията към изграждане в къмпинги и бунгала**,** *Забележка* (2) позволява рецепция, сервизни помещения, душови клетки с топла и студена вода, чешми за питейна вода и туристически кухни за самостоятелно обслужване на туристите да са в съседен имот на разстояние до 100 м. Съвременните технологични възможности в МЕТ позволяват това разстояние да бъде и по-голямо. При тези условия МЕТ могат да се разполагат и в имоти без застрояване. Тези имоти могат да бъдат част от къмпинг, включващ повече имоти. При подходяща обществена инфраструктрура и законодателна уредба тези места за разполагане на МЕТ биха могли да съществуват и самостоятелно. В случая не е задължително те да бъдат наричани къмпинг. Целесъобразно е, да бъде въведено ново понятие за този нов тип място за разполагане на МЕТ, което съответно да подлежи на значително по-облекчен режим на категоризиране. За защита на търговските интереси на къмпингите може да има минимално изскуемо разстояние между къмпинг и подобни групи от имоти с обществена инфраструктруа, която ги обслужва. Не е сигурно, че тези два подобни вида места за разполагане на МЕТ ще си пречат – подобно на безпроблемното съществуване на хотели от различни категории в рамките на един курорт .

Къде биха могли да бъдат имотите посрещащи МЕТ? Съвременните статистичекси данни за населените места показват сериозни тенденции на концентарция на население в големите градове, намаляване на населението в селата и обезлюдяване на цели територии. Така се появяват територии, в които има мрежа от малки населени маста (градове, села или махали), транспортна и друга инфраструтура, които са частично или напълно обезлюдени. В същото време те имат природни, културни и други забележителоности, които биха могли да бъдат предмет на туристически интерес, подобно на забележителностите в гъсто населените

територии. Естестествено възниква въпросът как биха се интегрирали съвременните МЕТ в гъсто населени и в рядко населени територии.

Изброените по-горе особености обуславят необходимостта от изследване на възможностите за разполагане на кемпери и каравани в урбанизирана среда. Въпросът е разгледан за гъсто населени и рядко населени територии на две нива: макро ниво – територия с повече населени места и микро ниво – конкретен имот.

2. Макро ниво.

Най-общо спрямо урбанизираните територии местата за разполагане на МЕТ могат да бъдат в неурбанизирана среда (природни, селскостопански територии), до урбанизирана среда и в нея (до границите на различни населени места и в тях). Тук са разгледани възможностите в урбанизирана среда. В момента се прилагат два основни варианта. При единия е необходимо да има свободна територия в рамките на населеното място, която да се използва за къмпинг. При другия - съседна на населеното място селскостопанска или горска територия се променя в урбанизирана, за да се създаде къмпинг. И в двата случая крайният резултат е наличието на урбанизирана територия, регулирана с определени режими за застрояване. При гъсто населените територии устройствените показатели предоставят изграждането на голяма РЗП. Съответно, инвеститорският интерес за застрояване е много голям. Това се потвърждава от Аврамов [1], според който на къмпингите в България преди около 40 г. се е гледало като на територии за резерв за бъдещо застрояване. И наистина така се получи в много сегашни курорти. Къмпингите бяха премахнати и имотите застроени. В Австралия също е доказано, че инвестиционните интереси за застрояване поставят под въпрос съществуването на къмпингите в гъсто населени територии [8].

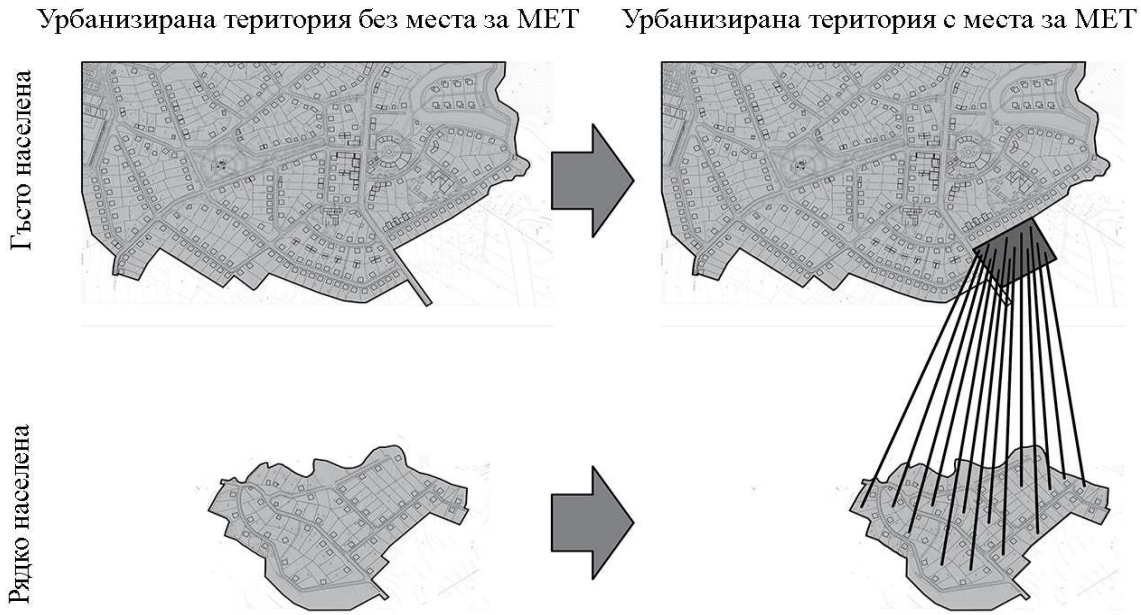
При рядко населените територии устройствените показатели (плътността и интензивността) предполагат много по-малко застрояване, съответно и рискът имот за разполагане на МЕТ да бъде използван за застрояване е многократно по-малък. Съществуват множество рядко населени територии, някои - напълно обезлюдени [2]. В тях инвеститорския интерес е толкова малък, че често е под въпрос съществуването на населеното място, а понякога и на цяла мрежа от села и махали, заедно с прилежащата им пътна и друга инфраструктрура. Пространствената сруктурата на територията формира културния пейзаж, който е вид културна ценност [9]. Ако не се търсят нови варианти за съживяване на такава територия, тя ще бъде загубена. В тези територии, създаването и поддържането на съвременните условия на обитаване за един жител е много скъпо като себестойност. Налага се изграждане и поддържане на по-дълги елементи като улици, ВиК, Ел и други мрежи. Снабдяването със стоки и услуги от първа необходимост, изхвърлянето на отпадъците и т.н. се разпределя на много по-малко обитатели и е много по-скъпо за всеки от тях.

Така възниква въпросът за намирането на съвременно и атрактивно предназначение на тези територии, за да бъдат запазени като убанизирани. Създаването на условия за разполагането на МЕТ в тях може да бъде един такъв вариант. Често в такива територии озеленяването е много по-голямо в сравнение с гъстозаселените територии. Това съвпада с желанието на туристите с МЕТ да са в природна среда. Когато в такава територия се разположат МЕТ, броят на обитателите става повече, съответно стойността на инфраструктурата се разпределя на повече хора. Територията става по-ефективна при запазване на човешкия мащаб както на застрояването, така и на обществените пространства. В същото време местните хора не са инвестирали в изграждане на РЗП в масивни сгради. МЕТ могат да се местят и да не покриват трайно земната повърхност. Броят им може да се регулира без строителство или събаряне на масивни сгради. След напускането си МЕТ оставят почти нулев отпечатък и територията диша в неактивни сезони [10].

При малко и рядко населено място в натоварени сезони туристите с МЕТ може да се окажат с равен брой или повече от постоянното население. Това ще промени съществено облика на територията [11], но пред риска селото да се обезлюди и изчезне, по-добрият

вариант е да бъде променена функцията му. Това от своя страна намалява риска от използването на горски или селскостопански площи в територията за разполагане на МЕТ. В случая е по-добре вече съществуваща територия с елементи на урбанизация да бъде използвана за разполагане на МЕТ, отколкото да бъде променяно предназначението на горски или селскостопански територии. Разбира се, това може да се осъществи при ясна и категорична промяна в нормативните документи. Тогава МЕТ ще могат да се разполагат в специализирани имоти, при определени нормативни изисквания, без да бъде създаван къмпинг.

При гъсто населена урбанизирана територия, за да се създаде къмпинг, трябва да се промени предназначението на съседна селскоктопанска или горска територия. В него ще се събират много МЕТ с туристите, които посещават тази територия. Въздействието върху ландшафта при събирането на големи количества МЕТ е много по-голямо от колкото при малък брой МЕТ [1]. Намесата в ландшафта ще бъде много по-голяма от колкото при използването на слабо населено място за разполагане на същото количество МЕТ, разпръснати в съществуващите вече имоти. *Фиг.1*



Фиг. 1. Нов къмпинг до голямо населено място
и МЕТ, разпръснати между къщите в малко населено място

3. Микро ниво.

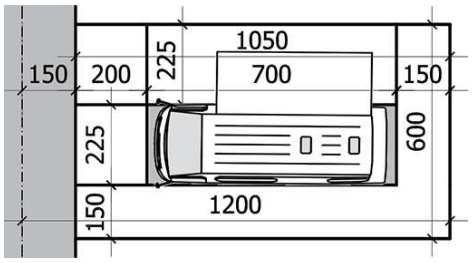
Устройствените показатели на различни имоти са сравнени с помощта на многокритериална оценка при спазване на изискванията на съответния устройствен план и на наредбата за изискванията към местата за настаняване [7], отнасящи се за устройството на къмпинг една звезда. Целта е да се провери при промяна на устройствените показатели как ще се променя тежестта на МЕТ.

Имотите за жилищно строителство и за настаняване с цел туризъм са с най-близка функция за целта на изследването. След това резултатите могат да бъдат приложени и за други видове имоти. Броят на минимално-необходимите паркоместа за автомобили при жилищните сгради зависи от броя на самостоятелните жилища в имота, а при хотелите от броя на леглата. Паркоместа могат да са предвидени и в сградата. В този смисъл конкретизирането на тяхното място не може да бъде обобщено в конкретен пример за целите на настоящото изследване. В случая съотношенията на местата за превозни средства в сградата и в имота няма да се разглеждат. Ясно е, че при по-малко паркоместа в сградата броят на автомобилите в незастроената част на имота ще става по-голям. Съответно и

мястото за разполагане на МЕТ по-малко. При всички случаи общият брой и трафика по маршрута за достигане до имота се увеличават при наличието на МЕТ.

Минимумът за една къмпингтова единица за МЕТ при 2* е най-малко 60 кв.м, при 1* няма мин.изискване, т.е. може да е по-малко от 60 кв.м, но не е указано колко.

При караваните плюс мястото за караваната трябна да има място и за автомобил, който я тегли, т.е. е необходимо повече място. В случая е ползван кемпер, за да се установят минималните условия. Кемперите са три основни вида. Най-малкият е на база на малък микробус или ван. В него са правени компромиси с размерите на обитаемите пространства, за да може да се вместят в този размер. Съответно може да липсват някои основни елементи, характерни за стационарните сгради. Най-голямият е създаден на базата на най-големите камиони. Там обитаемите пространства като функция и размери са най-близо до стационарните, но самото превозно средство е голямо и не може да се движи и да спира навсякъде. За целите на настоящото изследване е използван средният и най-разпространен вид, който е с размерите на голям бус или малък камион. В него има всички основни кътове (помещения), характерни за едно жилище, но адаптирани като размери и технологии за да са адекватни на мобилносста [4]. Повечето такива (например от Hymermobil Van до Hymermobil B-klass SL) са с дължина от 5,45 до 8,86 м и ширина от 2,22 м до 2,35 м. Съгласно наредбата за изискванията към местата за настаняване [7] минималното разстояние между две МЕТ тряба да бъде 1,5 м, минималното разстояние до вътрешен път: 2 м. Съобразно размерите на МЕТ само площта за спирнето им е окорло 20 кв.м, като от едната страна е необходимима същата площ за разпъване на сенник. Разбира се, разпъването на сенника може да бъде над зелена площ, т.е 20 кв.м от площта за транспорт и комуникации и 20 кв.м от площта за озеленяване в имота, общо около 40 кв.м. Като се прибавят изискуемите отстояния, средната квадратура става 63 кв.м и с коефициент за транспортен достъп общо се получават около 90 кв.м. *Фиг. 2*



Фиг. 2. Къмпингова единица с минимални отстояния около нея

Най-малкото допустимо разстояние на къмпингова единица до сграда е 3 м. Площта на къмпинговите единици не трябва да надвишава 70 % от имота и те трябва да са на най-малко на 10 м от лицето на имота [7]. Максималният брой на МЕТ в един имот зависи от незастроената площ, наклона на имота и коефициенти, характеризиращи ситуирането и формата на застроената площ, и изискванията за разположението на къмпинговите единици.

3.1. Имоти с еднакъв размер и различни устройствени показатели.

Търсени са стойности, които са на границата между имоти, в които няма място за МЕТ и в които има поне едно място. Използван е имот от 500 кв.м и едно място на открито за автомобил на собствениците.

Проверени са броят на местата за МЕТ, процентното им съотношение със ЗП и РЗП. Вижда се, че при увеличаване на ЗП, съответно намаляване на озеленяването, броят на местата за разполатане на МЕТ естествено намалява. Процентът на обитаемата площ (ОП) в МЕТ спрямо ЗП и РЗП намалява. В случая имотът има възможност да предложи само едно място за разполагане на МЕТ. В такъв имот от 500 кв.м повече МЕТ могат да се съберат, когато не е изпълнен целия процент на застрояване или изобщо няма застояване. Окончателният им брой им може да бъде определен след изработването на проект за

организация и безопасност на движението за конкретния имот, за да се докаже достъпа до съответните места на МЕТ в него. При изследваните случаи с намаляване на мястото за разполагане на МЕТ се вижда, че тежестта на една МЕТ в застроената площ става все по-малко. Разликата между застроената площ и минималното озеленяване трябва да позволява достигането до и съответното място за МЕТ в имота. Тя включва 20 кв.м за една МЕТ и 10мХ3м=30 за пътя през десетте метра между лицето на имота и първата къмпингова единица, където компромисно би могъл да спре автомобил. Това са общо 50 кв.м или 10 % от целия имот. Съвременните технологии позволяват вертикално и покривно озеленяване. В случая съществено е наличието на площ, която позволява разполагане на МЕТ. При максимално използвана разрешената плътност на застрояване, мястото за МЕТ зависи от площта за озеленяване и от площта за комуникации и транспорт. Следвателно в такъв имот може да се разположи само една МЕТ. *Табл. 1.*

Табл. 1. Сравняване на имоти с еднакъв размер и различни устройствени показатели

Показатели	Ед. мярка	Имоти		
		I	II	III
Площ (П)	кв.м	500	500	500
Коефициент на интензивност (Кинт) / РЗП	число	0.9	1.2	1.5
	кв.м	450	600	750
Плътност на застрояване (П застр.) / ЗП	%	30	40	50
	кв.м	150	200	250
Минимална озеленена площ (П оз.)	%	60	50	40
	кв.м	300	250	200
Остатък за комуникации (П-Пзастр.-Поз.)	кв.м	50	50	50
Брой места за разполагане на МЕТ спрямо площта за комуникации	бр.	1	1	1
Брой места за разполагане на МЕТ спрямо площта за озеленяване	бр.	6,98	5,81	4,65
Брой места за разполагане на МЕТ спрямо цялата незастр. площ	бр.	2,52	2,31	1,50
Процент на площта на МЕТ от ЗП	%	13,33	10.00	8.00
Процент на площта на МЕТ от РЗП	%	4.44	3.33	2.67

С намаляване на възможността за разполагане и процентната тежест на ОП от МЕТ следва, че те ще въздействат все повече като превозно средство. Кагато няма място за разполагане, МЕТ само ще паркира на паркингите като превозно средство. От там основното й въздействие върху територията все повече ще бъде като превозно средство (придвижване и паркиране) и ще се налага да спазва рестрикциите за превозните средства. Обратното, при намаляване на ЗП и увеличаване на незастроената площ тежестта на МЕТ ще става все повече като ОП и по-малко като превозно сресство. Така, ако продължим да намаляваме ЗП, достигаме до устройствени показатели за териториите с малка плътност и интензивност на застрояване в рядко населените райони.

3.2. Имоти с различен размер и еднакви устройствени показатели.

Промяната на размера на имотите променя възможностите за разполагане на МЕТ. Избрани са реални имоти, размерите, на които позволяват посрещането на най-малко 1 и до по-малко от 10 МЕТ. При имоти с такъв брой места за разполагане на МЕТ, тежестта на нормативните условия за категоризиране на къмпинг са най-големи и въпросът за смисъла от категоризиране на къмпинг с толкова малко места е най-силно изразен. При тях би трябвало да се търси друга форма за посрещане на МЕТ, различна от къмпинг.

Оказва се, че в подобни имоти оставащата площ за комуникации позволява 8 къмпингови единици. В същото време цялата незастроена площ 12 къмпингови единици. Следователно, за да се разположат повече от 8 до 12 къмпингови единици, трябва да се увеличи площта за комуникации за сметка на площта за озеленаване. Възможно е след промяна на устройствените показатели на имота, ако изобщо има смисъл да бъдат увеличавани къмпинговите единици. *Табл. 2.*

Табл. 2. Сравняване на имоти с различен размер и еднакви устройствени показатели

Номер на УПИ		XIV	XII	XI	VIII
Устройствена зона		Жм1	Жм1	Жм1	Жм1
Максимална етажност (макс.вис.в метри)		3(10)	3(10)	3(10)	3(10)
Свободно затрояване (е)		е	е	е	е
Площ (П)	кв.м	500	717	1075	1857
РЗП при Коефициент на интензивност (Кинт) = 0.9	кв.м	450	645.3	967.5	1671
ЗП при Плътност на застрояване (П застр.) = 30%	кв.м	150	215.1	322.5	557.1
Минимална озеленена площ (П оз.) = 60%	кв.м	300	430.2	645	1114
Остатък за комуникации (П-Пзастр.-Поз.)	кв.м	50	71.7	107.5	185.7
Брой МЕТ спрямо площта за комуникации	бр.	1.00	2.09	3.88	7.79
Брой МЕТ спрямо площта за озеленяване	бр.	6,98	10,00	15,00	25,91
Брой МЕТ спрямо незастр. площ	бр.	2.52	4.06	6.66	12.41
Процент от ЗП	%	13.33	18.60	24.81	28.72
Процент от РЗП	%	4.44	6.20	8.27	9.57

3.3. Разполагане на МЕТ в гъсто населени територии.

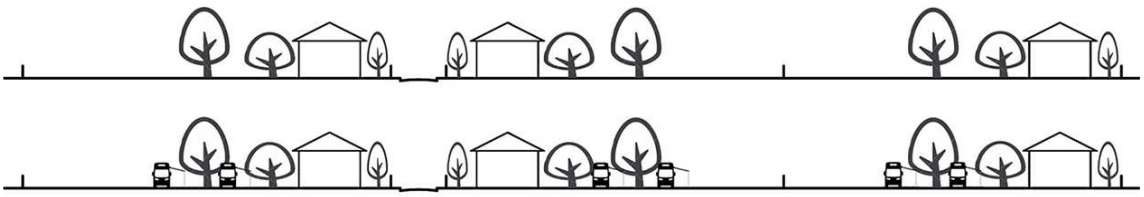
В урбанизираните територии с висока плътност и интензивност на застрояване, ако улиците позволяват достъпа на МЕТ, в повечето случаи в имотите няма никакво свободно място. Примерно покритите паркинги в сградите и гаражите обикновенно са с височина, която не позволява влизането на кемпери и каравани. Единствено някои от най-малките кемпери, базирани на ниски бусове биха могли да влязат в такива паркинги или гаражи само за паркиране. Следователно тук МЕТ ще имат възможност да спират само на определените открити паркинги. Съответно ще функционират само с една от двете си основни функции -

като МПС. Ще бъдат възприемани само като МПС, ще натоварват и затрудняват допълнително трафика и паркирането. Когато максималните стойности на ЗП и РЗП са достигнати от статичните обитаеми пространсва, допълнителните от МЕТ ще натоварват и този показател, независимо, че МЕТ не използват всичките си възможности.

3.4. Разполагане на МЕТ в рядко населени територии.

Това е приложимо където пътната инфраструктура позволява дотигането на МЕТ. В територии с малка плътност и интензивност на застрояване, в рядко населените райони МЕТ повишават възможностите за интегриран транспорт и комуникации на местното население [13].

Имотите в повечето български села са с размери по-големи от имотите в градовете, но не достатъчно големи за устройване и категоризиране на нормален къмпинг. Тези имоти са с ниска плътност и интезивност на застрояване и имат място за разполагане на няколко МЕТ, без присъствието им да оказва съществено влияние върху основните дейности на собствениците. Често в българските села съществува и недостиг на качествена застроена площ със съответните съвремени условия за посрещане на туристи: „Социално-битовите условия в голяма част от селските къщи и принадлежащите дворни места не съответстват на съвременните изисквания.“ [12]. Това е един от основните проблеми, възпрепятстващи развитието на селския туризъм в България. Такива удобства съществуват в съвременните МЕТ. От тук следва, че при създаване на нормативни условия за разполагане на МЕТ в селски райони, ще се повишат и възможностите за развитие на селския туризъм. Намалява се необходимоста от инвестиции в изграждане и категоризиране на стаи или къщи за гости със съвременни условия за настаняване на туристите. Не се затруднават финансово собствениците на имотите. МЕТ уплътняват територията, като се смесват със статичните сгради и оставят територията да диша когато ги няма. Така правят по-ефективно използването на наличната инфраструктура. Липсващата инфраструктура се компенсира от технологиите, внедрени в МЕТ. Подобрява се екологичното ползване на територията като цяло, без допълнително увеличаване на застроената площ. *Фиг. 3.*



Фиг. 3. Силуети със и без МЕТ

3.5. Приложение в други видове имоти.

Идеята може да се приложи в различни видове ферми, винарски изби, мандри, при стари занаяти или съвременни екологични производства, които могат да бъдат разработени като туристически продукт. За ферми, това вече е реализирано в Италия [14].

При развита специализирана инфраструктура, най-вече от места за сервиз на МЕТ (смяна на водите и основни консумативи) е напълно възможно разполагането на МЕТ в имоти, които не отговарят на действащите в момента нормативни изисквания за къмпинг. Следвайки логика на сегашните нормативни документи такива места могат да бъдат категоризирани като имоти за гости или имоти за кемпери и каравани, при съответните минимални изисквания и режим, много по-облекчен от тези за къмпингите.

4. Изводи и заключение.

Туризмът с МЕТ в гъсто населени територи (с високи плътност и интензивност на застрояване) е по-близо до паркирането като превозни средства.

Туризмът с МЕТ в рядко населени територии (с малки плътност и интензивност на застрояване) подпомага развитието им като:

- Увеличава ефективността на инфраструктурата в тези райони.
- Увеличава възможностите за развитие на селския туризъм. Намалява необходимите инвестиции на дребния бизнес и частните стопани за развитие на селски туризъм.
- Увеличава интереса към природни, култулни, спортни и др. забележителности в рядко населените територии.
- Увеличава възможностите за мобилност на населението в рядко населените територии.
- Подпомага съхраняването на структурата от населени места, от там и запазването на културния пейзаж.

Насърчаването на туризъм с МЕТ в урбанизирани територии с малка плътност и интензивност на застрояване намалява натиска към гъстонаселените, а също и в защитените територии.

Мобилните единици за туризъм се интегрират по-добре в урбанизирани територии с малка плътност и интензивност на застрояване и по-трудно при увеличаване плътността и интензивността на застрояване.

ЛИТЕРАТУРА

[1] *Аврамов, И. & Димова, Г.* Кампинги и мотели. ДИ ТЕХНИКА, 1972.

[2] НСИ (Национален статистически институт). Годишник, 1981 и 2015.

[3] Eurostat. Eurostat data. http://ec.europa.eu/eurostat, април 2016 и декември 2018.

[4] *Ников, Д.* Туризмът с кемпери и каравани: Потребности, възможности и послания към пространственото планиране, УАСГ, Годишник 2019.

[5] *Hogue, M.*, A Short History of the Campsite. Places Journal, 2011.

[6] *Caldicott, R. & Scherrer, P.* The Life Cycle of Caravan Parks in Australia: The case of northern New South Wales. Australian Geographer, 2013, 44(1): 63-80.

[7] Наредба за изискванията към местата за настаняване и заведенията за хранене и развлечения и за реда за определяне на категория, отказ, понижаване, спиране на действието и прекратяване на категорията, Приета с ПМС № 217 от 17.08.2015 г., Обн. ДВ. бр.65 от 25 Август 2015г.

[8] *Nelson, K. & Minnery, J*, Caravan Parks as Social Housing: The Tensions between Public Goals and Private Interests in Brisbane, Australia, Planning, Practice & Research, Vol.23, No. 4, pp. 479-494, November 2008.

[9] Велков, М., 2009. Културните пейзажи - вид интегрално наследство. От: Културно наследство: образование - наука - опазване, интегрирани в туризма. Варна: ЕИ LiterNet.

[10] *Marcenaro, R*, Mobile city, FrancoAngeli, Milan, 2011.

[11] *Димитрова, Е.* "Формиране на интегриран подход за оценяване въздействието на екотуризма върху пространствената устойчивост на селата и околната им среда", ТН 1403/04 (2004- 2007).

[12] *Николова, М. & Линкова, М.*, 2009. Бариери пред развитието на селския туризъм в България. *Диалог,* Issue 5.

[13] *Димитрова, Е.* "Моделиране на гъвкави системи за мобилност в рядко населените райони на България" (БН118/2010), 2010-2011, УАСГ, Годишник, том XLVI, Свитък IX-А *Научни* изследвания I 2013-2014- , София, ISSN 1310-814X.

[14] Confederazione Italiana Campeggiatori, Camping and Open air Tourism, Calenzano, February 2011

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕСТЕСТВЕНОТО ОСВЕТЛЕНИЕ В СКЛАДОВАТА СГРАДА – УСТОЙЧИВА РАБОТНА СРЕДА И АРХИТЕКТУРНО РЕШЕНИЕ

Ангел Мазников [1], Стоянка Иванова [2]

РЕЗЮМЕ:

Осветлението е важен физиологичен фактор на работната среда в складовата сграда. Естественото осветление допринася за осветеност с оптимални характеристики и енергийна ефективност на обекта. При подтиповете складове с преобладаващоо широкоплощно застрояване естествено осветление се осигурява основно чрез покривна система за остъкляване. Постигнатата осветеност зависи от характеристиките на средата, архитектурата и технологията на сградата, и параметрите на покривното остъкляване. Целта на проучването е определянето на съответно покривно остъкляване за постигане на нормативна осветеност съобразно конкретната складова технология и архитектурното решение на складовата сграда.

Ключови думи: естествено осветление, покривно остъкляване, складова сграда, склад, соларни ресурси, осветеност, устойчива архитектура, сградни инсталации, работна среда.

RESEARCH ON THE DAYLIGHTING IN STORAGE BUILDINGS AS FACTOR FOR SUSTAINABLE WORKING ENVIRONMENT AND ARCHITECTURAL DESIGN

Angel Maznikov [1], Stoyanka Ivanova [2]

ABSTRACT:

Lighting is an important physiological factor in the working environment of storage buildings. With the use of daylighting, an illuminance with optimal characteristics and energy efficiency of the object are achieved. In different types of warehouses, due to prevailing use of large-svale and wide-bay structures, the daylighting is mainly provided by rooflight systems. The achieved lighting depends on the characteristics of the environment, the architecture and technology of the building, and the parameters of skylights. The main goal is to determine the appropriate rooflight system to achieve the normative daylighting according to the specific storage and handling system and the overall architectural solution of the warehouse building.

Keywords: daylighting, rooflight dome, skylight, flat roof window, storage building, warehouse, solar resources, illuminance, sustainable architecture, building services, building safety.

[1] Ангел Мазников, арх. д-р, гл.асистент, кат. ″Технология на архитектурата″, УАСГ, бул. ″Хр. Смирненски″ 1, София 1046, Р България, тел.: 0888/628123, e-mail: arinteh@mail.bg
Angel Maznikov, arch. PhD MSc, Senior Assistant Prof., Department of Architecture Technology, Faculty of Architecture, UACEG, 1 Hr.Smirnenski Blvd., 1046 Sofia, Bulgaria, mobile: 0888/628123, e-mail: arinteh@mail.bg
[2] Стоянка Иванова, арх. д-р, доцент, кат. ″Автоматизация на инженерния труд″, УАСГ, бул. ″Хр. Смирненски″ 1, София 1046, тел.: 0899/966332, e-mail: solaria@mail.bg
Stoyanka Ivanova, arch. PhD MSc, Assoc. Prof., Department of Computer-Aided Engineering, Faculty of Structural Engineering, UACEG, 1 H.Smirnenski Blvd., 1046 Sofia, Bulgaria, mobile: 0899/966332, e-mail: solaria@mail.bg

1. Въведение

Актуалността на изследването на типа складови промишлени сгради се обосновава с големия им дял в обема и от стойността на инвестиционните предложения в сегашната икономическа обстановка. Проблемите на оптималното строителство на самостоятелни складове се акцентират, както при изграждането на нови обекти, така и при модернизация, преустройство и реконструкция на съществуващи производствени и складови сгради предвид специфичните функционално-технологични и архитектурно-строителни въпроси.

В самостоятелните складови сгради работната среда обхваща всички пространства, в които се предвижда извършването на складови и обслужващи дейности. Комплексните елементи на работната среда са взаимосвързани в проявленията си и осигуряват здравословни и безопасни условия на труд. Факторите на средата са в три основни групи: психологически, физиологични, и обща техническа безопасност.

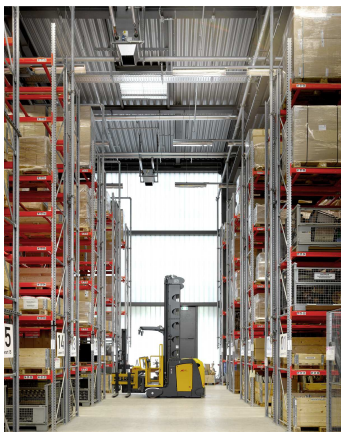
Важен физиологичен фактор на работната среда в складовата сграда е осветлението, което може да бъде естествено, изкуствено или комбинирано.

Структурирането и обособяването на архитектурните пространства с композиционните елементи на покривното остъкляване и на електрическите осветителни инсталации, като архитектурни конструкции, е необходимо да формира оптимална осветеност на средата. Превръщането на решенията за осветление в елементи на устойчиви складови обекти в съответствие с актуалните след 2010 година стандарти е определено от:

- редуциране на инвестиционни и експлоатационни разходи за обекта, енергийна ефективност [1], гъвкавост на пространствата и срок за изграждане на строежа.
- ограничаване на въглеродните емисии, намаляване на въздействието върху околната среда;
- защита от рискове за човешкото здраве, техническа безопасност на труда, оптимални параметри на микроклимата, увеличаване на дела на естествената осветеност, контрол на работната среда, организиране на свободни и безопасни зони за придвижване;
- естетическо възприятие и художествено въздействие на архитектурната форма.

В тази насока е и Парижкото споразумение от 2015 г., което задължава страните, които са го подписали, значително да намалят консумацията на външна енергия във всички сгради до 2050 г. Проектираните днес сгради трябва да отговарят на изискванията на nZEB, и до средата на века да бъдат усъвършенствани до ZEB.





Фиг. 1. Обвързване на технологични складови системи и оборудване за съхранение с архитектурно-конструктивни елементи за покривно остъкляване [2,3].

Обект на настоящото изследване е **естественото осветление в зоните за същинско съхранение** на типа складови сгради. Предмет е взаимното обвързване на технологичните складови системи и оборудване за съхранение с различните видове архитектурно-конструктивни елементи за покривно остъкляване (*Фиг. 1*). Целта на статията е определянето

на подходящи параметри на покривно остъкляване за постигане на нормативна осветеност и устойчиво развитие съобразно конкретната складова технология и цялостното архитектурно решение на складовата сграда.

2. Роля на естественото осветление при складовите сгради

В голяма част от подтиповете складови сгради преобладават конструктивните системи на един етаж без подземен и тавански етаж с широкоплощно застрояване, предвид функционалните специфики на типа сграда и относително голямата необходима светла височина [4]. Условията за постигане на оптимална осветеност се определят от технологичното оборудване и системи, инсталационните особености, безопасността при пожар и безопасността на труда, приложимите архитектурни конструкции, инвестиционните и експлоатационните разходи, и естетиката на архитектурната форма [5].

Естествено осветление в склад може да се осигури само чрез покривна система за остъкляване особено в складова зона за същинско съхранение поради разполагане в тях на товарни стокови единици и свързаното с него складово технологично оборудване и системи за съхранение. Естествено осветление чрез комбинирана система по вид на ограждане (чрез покривно остъкляване и стенно остъкляване) е възможно в складова зона за приемане и издаване. Прилаганата система се обосновава с размерите на помещенията в зоната и използваното в тях различно технологично оборудване.

Качеството на естественото осветление зависи от характеристиките на околната среда, архитектурата и технологията на сградата, и параметрите на остъкляването:

- външни (на средата) – годишен цикъл, географско местоположение, ориентация на обекта, видима част от небесната полусфера и съответно засенчване от релефни форми, околно застрояване и/или дървесна растителност [6];
- вътрешни (за сградата) – размери в план и височина на сградата, наклон на покрива, отражателна способност на вътрешни повърхнини на ограждащи конструкции, оборудване и товари, местоположение на работна зона, разположение на елементи на технологично оборудване, включително системи за съхранение на материали и стоки, подемно-транспортно оборудване, и други;
- вътрешни (за остъкляването) – разположение в план, геометрична форма и размери, вид по конструктивно решение, вариант на остъкляване, вид, размери и технически характеристики на използвани материали и елементи, и наличие на постоянни или подвижни засенчващи устройства [7].

Естественото осветление в типа складови сгради е с различни изисквания за осветеност в зависимост от една или повече функционалности, за които е допустимо и предвидено:

- общо работно осветление;
- дежурно охранително осветление;
- „аварийно” работно осветление.

Осветеността на работните повърхности в складовите помещения е в зависимост от характеристиката на зрителната задача – размер на обекта, който се различава, яркост и контраст на обекта и фона, изисквания за комфорт и за липса на заслепяване, продължителност на работа, фактор на поддръжка, и вид на осветлението. В складовите зони технологичните процеси основно са с ниски характеристики на поставената зрителна задача.

При естественото осветление светлинният комфорт се определя от следните качествени характеристики: интензивност, равномерност в пространството и времето, и насоченост на светлинния поток спрямо работното място (*Фиг. 2*).

Използването на изкуствено осветление в системи за комбинирано осветление е единственото ефективно решение за осигуряване на удължен или денонощен цикъл на работа. Определяните качества на изкуственото осветление са сходни на тези при естественото осветление, но се допълват със спектрален състав и цветово предаване.

Общото работно осветление в складовите зони за приемане и издаване е с определена гранична осветеност E_m, както следва: при общо осветление – 300 lx, а при комбинирано по

източник (общо и местно) – от 300 lx до 500 lx, при показател на равномерност $U_o = 0.6$, в зависимост от размерите на обработваните товари и технологичните процеси по приемане и издаване. При товаро-разтоварните рампи, като част от тези зони, граничните стойности са по-ниски – от 50 lx или 100 lx, с оглед на необходимото общо наблюдение за хода на транспортните процеси и товаро-разтоварните работи. В складовата зона за същинско съхранение граничната осветеност E_m в технологичните проходи при изискващ се показател на равномерност $U_o = 0.6$, е: при механизирано подемно-транспортно оборудване – 100 lx, а при автоматизирано подемно-транспортно оборудване – 50 lx. Работното място на оператора на подемно-транспортно оборудване се осветява комбинирано до осветеност от 500 lx със светлинни източници върху самото оборудване.



Фиг. 2. Естествено осветление – равномерност в пространството и насоченост на светлинния поток [8,9].

Дежурното охранително осветление е съобразно изискванията на системите за физическа охрана на строежите, като минималната осветеност от 5 lx за складовите сгради.

Естественото осветление е възможно да покрива светлинната характеристика на „аварийно" работно осветление с цел осигуряване на по-високо ниво на безопасност на обекта и на хората в него. Най-малката осветеност на работни повърхности, изискващи обслужване при авариен режим, е 5% от осветеността на системата за общо осветление – съответно от 5 lx до 15 lx.

При прилагането на покривно остъкляване се отчита допустимостта на естественото осветяване и слънчевата радиация за складовия процес, и за използваните в него материали и стоки, или товари.

3. Методология за изследване на осветлението в затворени складови пространства

Моделирането на естествената осветеност в складовата сграда е задача, която трябва да се съобрази с редица параметри – на средата, на сградата и на остъкляването. Действителната осветеност е сума от падащата пряка слънчева светлина, дифузна светлина от небосвода и отразена светлина от околни повърхности.

С цел опростяване на решението, доста често тази задача се свежда до определяне на т.н. ***daylight factor*** [10], който представлява съотношението в проценти между вътрешната осветеност към външната хоризонтална осветеност в същия момент. Определя се за дата 21 септември в 12:00 часа на обяд под облачно небе (*Standard CIE overcast sky*), при което излъчването на небосвода се приема за изотропно, равномерно.

През зимния период (между 21 септември и 21 март) очаквано осветеността е по-ниска от тази през септември. Летният период с характерното високо слънце създава дискомфорт, при прегряване или заслепяване с директна светлина. Затова за по-пълноценно изследване е добре да бъде направен анализ на осветеността не само в 12:00 на 21 септември, а и в проблемния зимен период, както и да се направи проверка за летни условия.

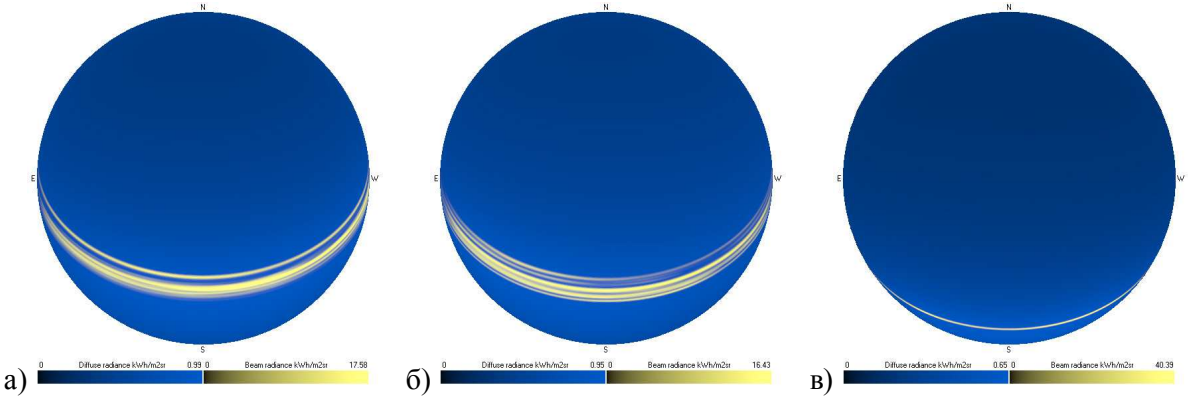
За целта в настоящото изследване беше използвана програмата SOLARES [11,12], чиято основна цел е определянето на слънчевата радиация за произволни периоди под частично засенчено небе, както при екстериорни, така и при интериорни задачи. Слънчевата радиация включва освен видимата част на слънчевия спектър (обикновено назовавана с термина „*светлина*"), така също и ултравиолетова, и инфрачервена области.

Съществува връзка между количествата слънчева радиация и количествата светлина. Тя се изразява с понятието ***светлинна ефикасност*** (*luminous efficacy*) [13] и отмерва каква част от пълния слънчев спектър представлява светлината (видимия спектър между 400 и 700 nm). Светлинната ефикасност зависи от много фактори, сред които най-важни са височина на слънцето над хоризонта и състояние на небето (ясно, облачно, междинно). Сумарната светлинна ефикасност за ясно небе е 119-120 lm/W, за облачно небе – 116 lm/W, за междинно небе с частична облачност – от 105 до 128 lm/W. По литературни данни [13] средната сумарна светлинна ефикасност (*global luminous efficacy*) е 110 lm/W, или 110 lx/(W/m^2), понеже 1 lx е равен на 1 lm/m^2. Именно тази стойност е използвана в по-нататъшните изчисления.

Софтуерният пакет SOLARES [11,12] ползва часови соларни данни от PVGIS [14], база данни SARAH, организирани в т.н. TMY (*Typical Meteorological Year*), генерирани на базата на сателитни наблюдения в 10 годишен период от 2005 до 2014 г. Този подход предполага получаване на актуални резултати, тясно обвързани с настъпващите климатични изменения.

Първата програма в този софтуерен пакет подготвя 365 карти на целодневни излъчвания на небосвода – по една за всеки ден от годината. За конкретната задача небесната полусфера се разделя на множество трапецовидни елементи и за всеки един от тях се изчислява с натрупване през 1 минута дифузно и пряко слънчево излъчване. Втората програма в пакета изчислява дифузната и пряка радиация върху равнина с произволен наклон и с произволна ориентация, и за произволен период от годината, като се отчитат съседните засенчващи небосвода повърхности.

През сградното остъкляване не преминава изцяло нито слънчевата радиация, нито светлината. Част от тях се задържа, което се отчита с понятията ***соларен фактор*** (за слънчевата радиация) и ***светопропускливост*** (*light transmittance*, за светлината). При по-големи стойности значителни части от слънчевата радиация и светлината успяват да проникнат в помещенията. Замърсяването на сградното остъкляване редуцира осветеността.



а) б) в)

Фиг. 3. Хоризонтална проекция на небосвода с директно и дифузно излъчване на слънчева радиация, генерирана в SOLARES: а) от 6 март до 4 април; б) от 6 септември до 4 октомври; в) от 6 декември до 4 януари.

Пакетът SOLARES определя пряката и дифузна радиация, но засега не може да изчисли третата компонента на сумарната слънчева радиация – отразената радиация. За нейното определяне е нужно да се отчете албедото на видимите околни повърхности. Друго понятие – отражателна способност (*light reflectance*) се отнася само за отразяването на видимата светлина. Предварително е нужно да бъдат определени количествата пряка и дифузна

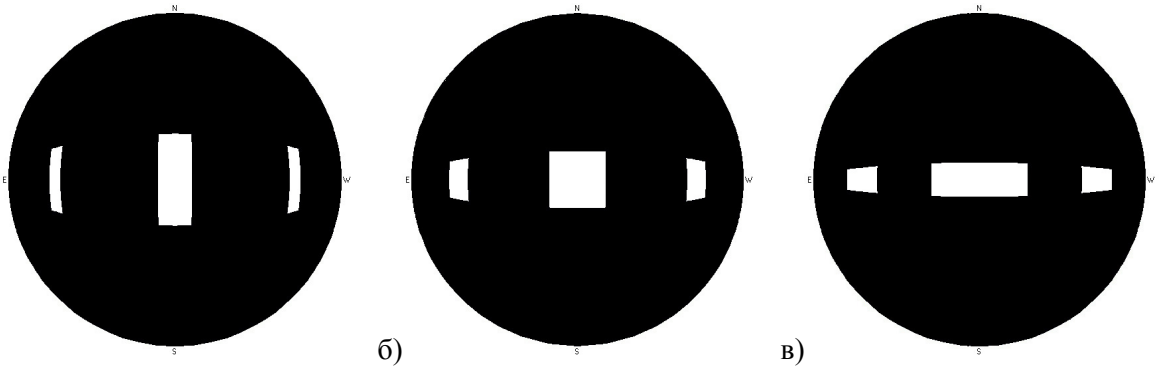
радиация, които падат върху различните части на видимите околни повърхности, което е времеемка задача, решавана отново със SOLARES. В помещенията обикновено има многократни отражения на светлината, които трудно се моделират, но нямат сериозно влияние върху крайния резултат, и затова често се пренебрегват.

Софтуерът SOLARES беше използван за четири периода по 30 дни (15 дни преди и 15 дни след) около пролетното и есенното равноденствие, и около лятното и зимното слънцестоене, т.е. бяха изследвани периодите от 6 март до 4 април (*Фиг. 3а*), от 6 септември до 5 октомври (*Фиг. 3б*), от 6 юни до 5 юли и от 6 декември до 4 януари (*Фиг. 3в*) при климатичните условия на България.

Причината да се работи с 30 дневни периоди е в начина на генериране на т.н. TMY (*Typical Meteorological year*) в PVGIS [14]. Тя не е точно една средна метеорологична година и не може да се разчита, че всеки един ден в нея е среден за периода. Тази версия на PVGIS е конструирана, като са избрани данни за всеки месец от различни години, като всеки месец, сумарно погледнато, е най-типичния от всички години в поредицата. Това обаче не важи за отделните дни. Затова използването на по-дълъг период за анализ неутрализира тези дневни флуктуации.

Моделирането по принцип представлява създаване на приближения, отразяващи определени аспекти на изследвания обект. За решаване на задачата за определяне на директната и дифузната осветеност от значение е моделирането на засенчващи хоризонтални и вертикални повърхности и оформянето на отвори в покрива на помещението, през които да се вижда част от небосвода (*Фиг. 4*). Тези отвори, които заемат около 15% от площта на покрива, са на различни разстояния от работната повърхност (или пода на помещенията), с различна форма, различна ориентация и различна повтаряемост.

За решаване на задачата беше изследвана комбинация от три отвора с покривно остъкляване с правоъгълна форма с хоризонтална площ около 4 m^2, разположени през 6 m в средата на складовия технологичен проход, ориентиран от изток към запад. Изследвани са отвори с три различни размери – 1.20 × 3.30 m (*Фиг. 4а*), 2.00 × 2.00 m (*Фиг. 4б*) и 3.30 × 1.20 m (*Фиг. 4в*). Изчислена е в осветеността в множество точки през 0.60 m по оста на прохода.



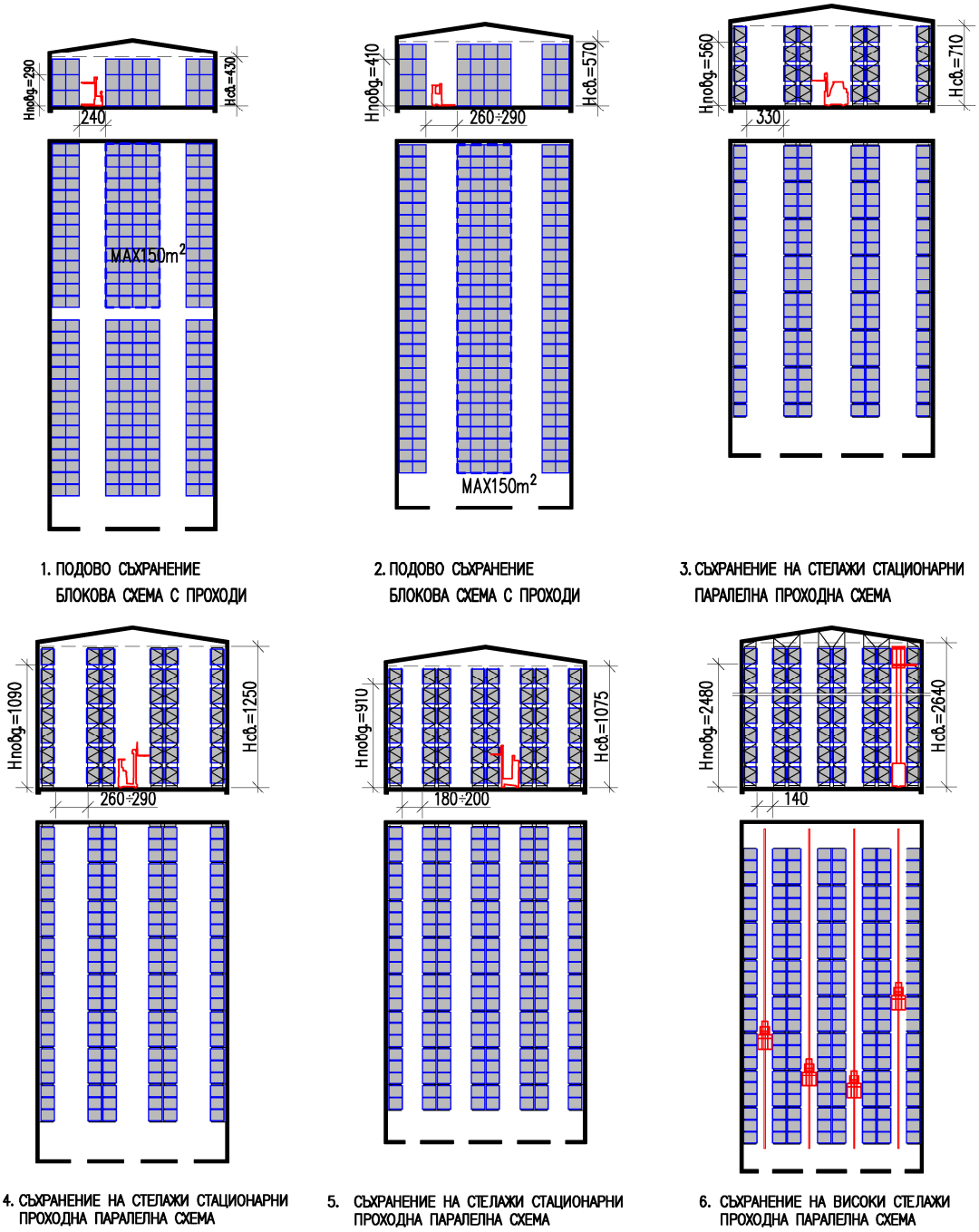
а) б) в)

Фиг. 4. Хоризонтална проекция на засенчването на небосвода от сградните повърхности: а) с отвори 1.20×3.30 m; б) с отвори с размери 2.00×2.00 m; в) с отвори 3.30×1.20 m.

Получените резултати чрез SOLARES за сумарна слънчева радиация, измерени в Wh/m^2, са конвертирани в стойности на осветеността, като са разделени на броя часове в разглеждания 30-дневен период, с което се получава средна плътност на радиационния поток в W/m^2 и после са умножени по стойността 110 на сумарната светлинна ефикасност, за да се получи средна осветеност в lx за периода. Допълнително са редуцирани с коефициент 0.60, който се получава като произведение на числата 0.85 и 0.71 – съответно съотношение между ефективната прозрачна част и размера на отвора, и светопропускливостта на остъкляването.

4. Резултати от изследването на естествената осветеност в складовите зони за същинско съхранение

Изследването на естествената осветеност обхваща затворени складови пространства в складовата сграда при цялостно технологично оборудване и системи в зоната за съхранение. Резултатите са обобщени за съвременни схематични планови решения на зона за съхранение при различни актуални складови системи за съхранение на товарните стокови единици и използвано складово подемно-транспортно оборудване.



Фиг. 5. Вариантни схеми на технологично оборудване на складова зона за съхранение с геометрични размери.

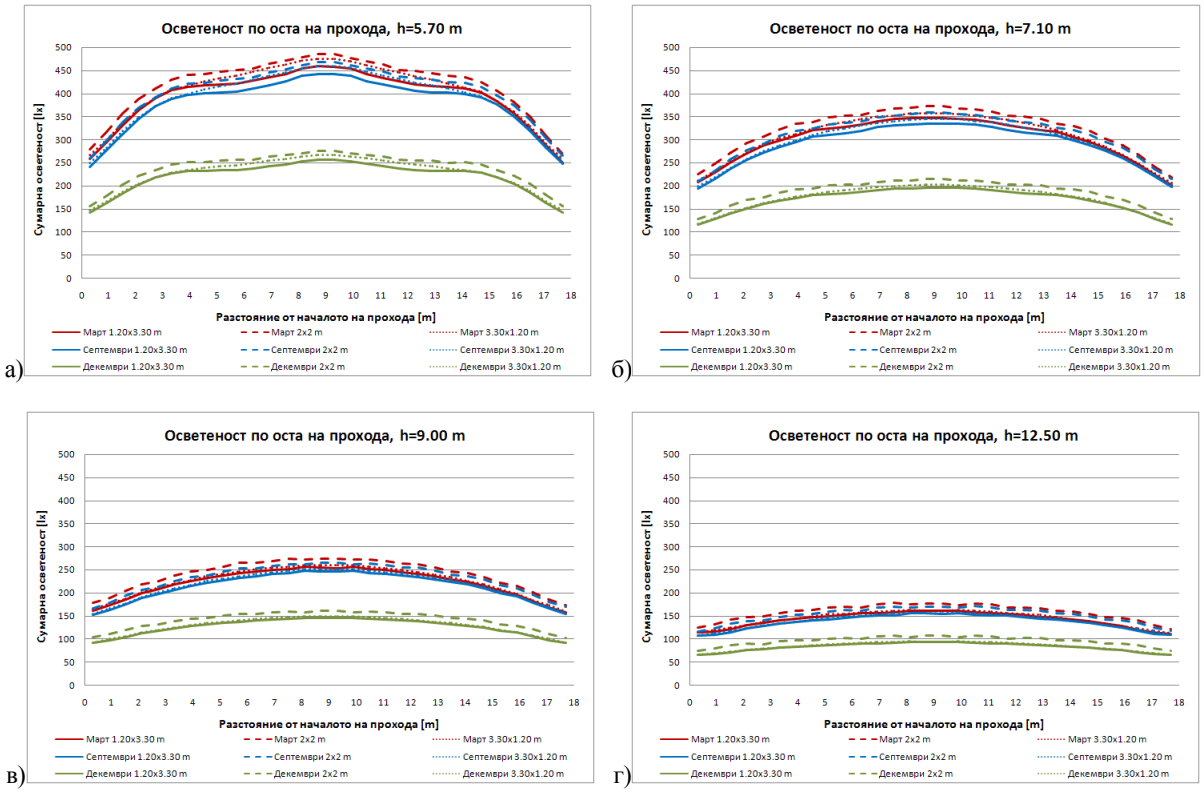
В складовата зона за съхранение покривното остъкляване, като източник на естествено осветление, е оптимално да се разположи съобразно начина на съхранение на товарните стокови единици и оформянето на технологичния проход:

- при съхранение на стелажи и подово съхранение при определен технологичен проход – в редове от точкови източници над проходите между стелажите или над определените места за проходи между блоковете от съхраняваните товарни единици.
- при подово съхранение при променливо място на прохода – схема от редове от линейни или точкови източници, или схема от равномерно разположени точкови източници, за постигане на равномерна осветеност в помещението за съхранение.

Вариантните характеристики на складовите процеси и разликите във функционалните изисквания за складиране в един обект, често налагат комбиниране на различни начини на съхранение. На тази основа и във връзка с характеристиките на използваните елементи на технологичното оборудване се дефинира естествената осветеност (*Фиг. 5*).

При оразмеряването на естественото осветление в складовите зони за същинско съхранение определящо е значението на височината на помещението и засенчването на източниците на светлина от стационарно технологично оборудване.

Резултатите от SOLARES за месеците март, септември и декември при височина до осветителните отвори 5.70, 7.10, 9.00 и 12.50 m са визуализирани във *Фиг. 6* и показват по-високи стойности на осветеността (с 8-11%) при отворите с квадратна форма. При по-ниски помещения трите отвора за горно осветление (*Фиг. 6а*) увеличават значително осветеността точно под тях, което се визуализира като три локални максимума в графиките. Този ефект почти не се забелязва в по-високите помещения (*Фиг. 6б,в,г*), където осветеността нараства по-плавно към средата на прохода в надлъжна посока.



Фиг. 6. Сума от директна и дифузна осветеност по оста на технологичния проход при различна светла височина до отворите в покрива.

При увеличаване на височината на помещения с покривно остъкляване се постига по-равномерна, но по-ниска естествена осветеност на вътрешното пространство, като съотношението височина/осветеност не е линейно (*Табл. 1*). Направените изчисления са на сумата от пряка и дифузна осветеност и не включват отразената светлина, която при всяко положение повишава средната вътрешна осветеност.

Табл. 1. Средна осветеност по протежение на прохода

Височина до отворите [m]	Средна осветеност (сума от директна и дифузна) [lx]		
	При напречен отвор 1.20 × 3.30 m	При квадратен отвор 2.00 × 2.00 m	При надлъжен отвор 3.30 × 1.20 m
5.70	405	430	416
7.10	308	330	315
9.00	226	245	230
12.50	144	160	146

При всички изследвани конфигурации осветеността на пода в складовото помещение през март, септември и декември е изцяло от дифузната светлина, докато през юни и другите летни месеци има моменти, когато е налице и директно осветяване от слънцето.

Беше констатирано е, че по-големият брой отвори, видими в един технологичен проход води до по-висока осветеност. Например при 6 вместо 3 отвора, при два пъти по-дълъг проход с височина 5.70 m, средната осветеност нараства с около 8%. При по-големи височини (9 m и 12.50 m) повишението е още по-голямо – съответно 16% и 23%. При една и съща площ на отворите, най-голяма е осветеността от квадратни отвори, разположени по оста на прохода (*Табл. 1*), което се обяснява с най-голям изгледен фактор (*Sky View Factor*) към тях.

Според резултатите от настоящото проучване реалната естествена осветеност в складово помещение за същинско съхранение съответства на нормативните изисквания **през светлата част от денонощието** в **продължение на цялата година** в зависимост от височината на вътрешното пространство по следния начин:

- норма от 250 lx – при височина до около 6 m;
- норма от 200 lx – при височина до около 7 m;
- норма от 150 lx – при височина до около 9 m;
- норма от 100 lx – при височина до около 12 m;
- норма от 50 lx – при височина до около 19 m, при площ на покривното остъкляване около 12 % от площта на покрива над помещението.

При увеличаване на площта от покрива, заета от елементи на покривното остъкляване до 15%, определената норма от 300 lx се постига за складови сгради с височина до около 6 m, а норма от 50 lx – при височина до около 21 m.

В голяма част от складовите сгради предвид големината им, нормативът за осветеност на общо работно осветление се постига само чрез покривно остъкляване и при това с оптимална равномерност. Но в сгради с голяма височина се постига съответствие само на нормата за дежурното охранително осветление и „аварийно" работно осветление.

Основните аспекти на покривното остъкляване, като източник на светлина в големите по площ и високи помещения на складовите зони, са:

- вид на архитектурно-конструктивния елемент;
- мерки за защита от пряко слънчево греене;
- интегриране в системи за контрол на осветеността с максимална автоматизация на управлението, в т.ч. и системи за контрол на дневната светлина.

При покривно остъкляване е възможен оптимален контрол на естествената осветеност чрез използване на засенчващи и затъмняващи щори с механично задвижване и варианти за автоматизация, както и на автоматизирани специални слънцезащитни решетки и архитектурни елементи с хоризонтално или вертикално разполагане. Последните се разглеждат като пасивни мерки за предпазване от прегряване и заслепяване с най-ниска цена в рамките на целия жизнен цикъл на сградата [15].

5. Заключение

В съвременната складова сграда постигането на естествена осветеност чрез покривно остъкляване е оптимално при детайлен анализ и избор на основата на общата

функционалност на този архитектурно-конструктивен елемент, включително и за проветряване, отвеждане на дима и топлината при пожар, енергийна ефективност на ограждането, и за формиране на цялостен архитектурен образ в интериора и в екстериора.

В съвременните складови сгради вече се налага и композиционно обвързване на покривното остъкляване с фотоволтаични инсталации, които заемат значителни площи на покрива. Поради огромните си покривни повърхности, производствените и складовите сгради са изключително подходящ обект за разполагане на такива инсталации. Благоприятно е, че произведената електрическа енергия ще се използва през деня, с което се спестяват разходите за съхраняването ù в батерии.



Фиг. 7. Покривно остъкляване при едноетажна складова сграда [9,16].



Фиг. 8. Покривно остъкляване в интеграция с носеща конструкция и с използвани технологични системи [17,18].

При едноетажната складова сграда геометрията на архитектурната форма е ясно функционално определена и покривът е нейна „пета фасада“, участваща в създаването на цялостен индивидуализиран образ (*Фиг. 7*). Архитектурните конструкции на покривното остъкляване формират специфичен образ и ритъм в покривното ограждане или са композиционен акцент. В повечето обекти покривното остъкляване единствено създава връзка с човешки мащаб за покривната повърхност, особено при пластично третиране с различни видове слънцезащитни устройства [19].

Естетиката на покривното остъкляване се интегрира със специфичната структура на носещата конструкция при определена тектоника в обширните интериори на складовата сграда с използваните технологични системи, и при отчитане на начина на човешкото възприемане (*Фиг. 8*). Преминаващата светлина участва в изграждане на архитектурно-естетическото въздействие през цялото денонощие. Покривните елементи в архитектурните пространства активно формират възприятие за идентификация на образа, ритъм и цялостна

цветова композиция. Постига се подчертаване или обобщаване в интериорното третиране и връзка с околната среда при относително ниски помещения [20].

Основна посока на развитие на архитектурата на склада е максималното използване на естествено осветление и съответно увеличаване на относителния му дял в цялостното осветление, с цел намаляване на експлоатационните разходи, ако прилагането му е допустимо. Правилното техническо решение на покривното остъкляване осигурява естественото осветление с характеристики, отговарящи на функционалното предназначение, особено при сгради с автоматично управление на естественото и изкуственото осветление, т.е. при смесени системи за осветление.

Тенденцията към устойчиво развитие при реализирането на естествено осветление в складовите сгради се дефинира в интегрирането на трите основни насоки (стълба) на устойчивост: постигане на икономическо развитие, защита на околната среда и подобряването ù в бъдеще, и осигуряване на висок жизнен стандарт – социален и културен.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Иванова Ст., Чобанов Пл. Изследване на обобщения зимен баланс между соларни топлинни печалби и топлинни загуби от топлопреминаване при енергийно ефективните сгради. В: Годишник на УАСГ, Том 49, Свитък 2, УАСГ, София, 2016, стр. 41-52.

[2] http://www.nicosaieh.cl/ferreteria-ohiggins/

[3] http://www.auer-weber.de/en/projects/details/technical-operations-centre-munich.html

[4] Мазников, А. Съвременни складови сгради и стопанства, УАСГ, София, 2018, ISBN 978-954-724-119-0, стр. 176.

[5] Мирянов, Мл. Покривни остъклявания. ТЕХНИКА–София, 1988, стр. 133.

[6] Silver, P., McLean, W. Introduction to Architectural Technology, 2nd Edition, Laurence King Publishing Ltd, UK, 2013, p. 208.

[7] Watts, A. Modern Construction Envelopes. Springer-Verlag, Austria, 2011, p. 521.

[8] http://www.palram.com.au/rooflights_industrial_skylights

[9] https://www.skycoskylights.com/media/gallery/

[10] Hopkinson, R.G., Petherbridge, P., Longmore, J. Daylighting. Heinemann, 1966, London.

[11] Ivanova, S., Gueymard, C. Simulation and applications of cumulative anisotropic sky radiance patterns. Solar Energy 178 (2019), pp. 278-294.

[12] Gueymard, C., Ivanova, S. Progress in Sky Radiance and Luminance Modeling Using Circumsolar Radiation and Sky View Factors. Proceedings of 12th International Conference on Solar Energy for Buildings and Industry, EuroSun – 2018, Rapperswil, Switzerland.

[13] Muneer, T. Solar Radiation and Daylight Models. 2nd Edition, Elsevier Butterworth Heinemann, 2004, Oxford.

[14] PVGIS, 2017. http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

[15] Lechner, N. Heating, Cooling, Lighting: Design Methods for Architects, 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc., USA, 2014, p. 912.

[16] https://www.constructionspecifier.com/california-warehouse-brightens-up-with-skylights/

[17] https://arqa.com/en/architecture/factory-building-on-the-vitra-campus.html

[18] Иво Петров-Архитекти ООД, обект Логистичен център за пакетирани храни ЦБА-Дебелец.

[19] Baird, G. Architectural Expression of Environmental Control Systems. Spon Press, Taylor & Francis Group, USA/Canada, 2001, p. 264.

[20] Писарски, А. Съвременни явления в промишлената архитектура. УАСГ, 2015, стр. 117.

ХУДОЖЕСТВЕНИ ПРИНЦИПИ В ПАРКОВОТО СТРОИТЕЛСТВО КАТО ФАКТОР ЗА ФОРМИРАНЕ НА УЛИЧНИТЕ ЛАНДШАФТИ В ГРАДОВЕТЕ

Васка Сандева[1], Катерина Деспот[2]

РЕЗЮМЕ:

Уличната мрежа като елемент на градското планиране на населените места формира „скелета“ на селището и създава условия за пространствено ориентиране в общия пейзаж. Заедно с това улиците имат и важно художествено-естетическо значение за възприятие и оценка на селищната среда.

В теорията за парковото изкуство, терминът „композиция“ означава - подреждане на отделни растения и групи или комбинирането им с мъртви материали, така че да се образува хармонично цяло, подчинено на художествена идея. Основните теоретични постановки в парковото изкуство са тясно свързани с принципите на общата теория на композицията.

Празен ред

Ключови думи: парк, градски дизайн, улици, художествени принципи, парково изкуство

ART PRINCIPLES IN THE PARK CONSTRUCTION AS A FACTOR FOR THE FORMATION OF STREET LANDSCAPES IN THE CITIES

Vaska Sandeva[1], Katerina Despot[2]

ABSTRACT:

The street network as an element of urban planning of the settlements forms the skeleton of the settlement and creates conditions for spatial orientation in the common landscape. Along with this, the streets also have an important artistic and aesthetic significance for the perception and assessment of the settlement environment.

In the theory of park art, the term "composition" means - arranging separate plants and groups or combining them with dead materials so as to form a harmonious whole subordinate to an artistic idea. The main theoretical theses in park art are closely related to the principles of the general theory of composition.

Keywords: park, urban design, streets, artistic principles, park art

[1] Проф. д-р Васка Сандева, Университет Гоце Делчев, Р Северна Македония;
Prof. Vaska Sandeva, PhD, Goce Delcev University, R. Macedonia, e-mail: vaska.sandeva@ugd.edu.mk
[2] Проф. д-р Катерина Деспот, Университет Гоце Делчев, Р Северна Македония;
Prof. Katerina Despot, PhD, Goce Delcev University, R. Macedonia, e-mail: katerina.despot@ugd.edu.mk

Introduction

The green system is an important spatial structural and functional part of the settlement and the upland territories, which solve a number of tasks for improving the environment.

"Designing a street according to its likely use is a reasonable but unusual practice," says Plato in 1917. We strongly believe that streets, squares and public spaces are a vital element in every region and city. a component that contributes to the revival of the city.

The organization of places for extra-urban recreation is unthinkable without good transport links at these places in urban areas, i.e. branched rational network of roads.

Suburban roads should be tracked not only as convenient roads but also for economical construction. In comparison to this important functional significance there is aesthetic visual quality of the roads. In order to successfully solve these problems, it is necessary to introduce rational principles and methods of landscape design on the roads, which consists above all in linking the roads with the characteristics of the local landscape environment as well as in the rational use of the natural and artificial components of the landscape, such as existing vegetation or newly formed plantations.

Road vegetation has a major impact on the overall picture of the landscape. Therefore, considerable attention should be paid. Planning and designing it is an integral part of the profession of landscape architects.

In the series of methods for achieving ecological balance in the urban environment, the planning and construction of the green system occupies a certain place. This activity accompanies modern urban planning both as a science and as a practice, but a concrete approach is needed on a case-by-case basis.

Materials and Methods

Current research is the necessity of a complex analysis of the development and assessment of the current state of the park structure of a part of the highways and the street network of the Republic of Macedonia and their compositional decision as well as the determination of prognoses for their development and the hypothesis for its long- in terms of sustainable development and globalization determine the relevance of the survey.

The subject of research is the motorways and the street network.

The subject of the study is the state of the art, the forecasts and the models for development of the park system of part of the highways and the street network.

In order to achieve the main goal and to solve the assigned tasks, it is necessary to apply a system of methods which includes:

1. Mathematical and statistical methods - collection, processing, systematization and interpretation of statistical data

2. Natural Surveying Methods - Visual analyzes of the street network of some of the larger cities in the Republic of Macedonia.

Results and Discussion

The road from the earliest times to today is a factor that has a significant impact on economic, political and cultural development.

The best indicator of the strength of the state is its infrastructure. So it is said that if you want to find out what economy is in a given country, ask what kind of construction it is, this is your fastest and most reliable indicator.

In recent years, thanks to the continuous improvement of the road system, great attention has been paid to the negative impact of road construction on the natural environment. According to the requirements for sustainable development, road construction should try to reduce the environmental degradation.

Also, the preservation of the environment, landscaping, history, culture and other factors must be thoroughly reviewed to make the road a new bright landscape for the natural landscape.

The composition is one of the most important concepts in all arts originating from the Latin composition, which means the presence and connection of elements or parts of a work of art in a single system.

The main theoretical works in park art are closely related to the principles of the general theory of composition.

The combination of vegetation in landscape design is also subject to the principles of unity, expediency, proportion, balance, and so on.

Knowledge of the elements is of great importance for the formation of the road composition (line, offset and shape, valer, paint, direction, size) from which artistic principles are established (expedience, color, scale, proportionality, equilibrium, symmetry and asymmetry, contrast, shade, equality, diversity, repetition (rhythm), categorical contrast), and they are the regulators of any project work that defines the interrelation of the elements in it.

The construction of different types of roads of all categories should not cause landscape disturbance; their tracing has to coincide with the natural features such as the existing indigenous or alto tonic plantations - forest massifs, groups as well as individual specimens of decorative tree species.

The rhythmic path of the road must fit harmoniously into the surrounding landscape.

Disagreements about the organic connection between the roads and the natural landscape are in the cases where the track of the road corresponds to the nature of its main natural components - the relief of the surroundings, the outlines of the river, the water surfaces, as well as the edges of the forests and small forests.

The long stretches of roads in Macedonia are not inconsistent with the main components of the area - the shape of the relief, the rectangular fields, the network of agro-protection plants, the irrigation channels, etc. - unlike the others, they are biologically supplemented.

But if these straight roads are too long, monotonous, they can be annoying and reduce the driver's attention. You have to intervene there with vegetation.

The green system is a spatially connected green area with a certain functional purpose (biological, recreational and aesthetic, etc.) and with a significant role in the macro-structure of the city.

The functional and territorial organization of the green system aims to link all green areas, categorize them according to various signs and normalize them by means of certain indicators. Such an organization is based on several principles:

• All existing and projected green areas should be bound in an overall spatially connected system;

• Territorial organization of the green system should be in tune with other local functions and systems - to separate the incompatible and to connect the compatible ones;

• The park building of the linear objects and the pedestrian zones should be established in directions and connect with the traditional routes and the service areas;

• The green areas for short-term recreation should be arranged near or in the directions of the pedestrian streams and around the public centers;

• Coastal parks and forestry parks should have the opportunity to organize a connection both with the settlement green system and with the natural environment;

The Territorial Organization aims to identify the most appropriate territorial structure of the green system, following the following principles:

- Uniformity in the location of large green fields;

- The territorial link between the existing and the planned green areas in an overall spatially connected system harmonizing with the settlement;

- Continuity of the green system in the settlement and suburban range with penetration into the central city areas;

- Complexity in solving the system of urban and suburban green areas, united in one unit;

- Territorial direction of the park-controlled pedestrian zones along traditional routes;

- Quantitative norms with the development of relevant indicators according to the complex requirements of the housing environment, the market economy and the land restitution.

The green system as an element of the living environment affects the individual local functional systems - labor, living, recreation, transport, public service and others.

The requirements for the transport-communication system are:

• Not to disturb the integrity of the green system of the settlement;

• keep territories with valuable landscapes and vegetation from major transport communications;

• Provide safe-hosted pedestrian access to kindergartens and schools;

• provide the necessary easement for different classes of streets;

• To divide the pedestrian from the traffic with plant towers (rows, planted vegetation and screens).

The green system as an element of the urban landscape includes the aesthetic-compositional requirements in the formation or, more precisely, the criteria for aesthetic assessment of the green areas in the settlement.

The green system as a structuring element in the settlements includes:

- The green system as structuring;

- The green system as a necessary environment for the development of other functional systems;

- The green system as a specific environment for the development of recreational subsystems.

In the formation of the planning structure of a city, a system of main streets, which are the backbone of the overall town-planning solution, are involved. In the process of population development under the influence of a complex of natural geographic conditions and socio-economic factors, the main street network develops and transforms.

The artistic principles and elements are a guide for designers in organizing elements for a visually satisfying landscape.

Knowledge of design elements and principles is essential for designing an open surface (landscape) and working in the road design process.

The elements of the compilation are the visual qualities that people see and react when they look at the space in our case this is the road. Visual effects can forbid many different emotions and feelings and the more positive these feelings are, the more likely people are to enjoy and use space.

Perhaps the most common element in the composition is the line. The line creates all shapes and patterns and can be used in different ways in building the landscape.

Landscape designers use lines to create patterns, create spaces, create forms, control movement, establish dominance, and create a cohesive theme in the landscape.

Line properties determine how people respond to the landscape, emotionally and physically.

The appearance is created by the contour of the enclosed space, and the shape is the three-dimensional mass of appearance. The shape of the structure, the plants and the garden elements also determine the general theme of the space. Formal geometric shapes include circles, squares and polygons.

Form is the most durable quality of plants. Ordinary plant forms are well established and standardized, and the shape is the most conventional and recognizable plant features.

The form can also be created by concentration of plants where the total mass forms a different shape. A strong form that contradicts the rest of the composition will have a greater emphasis on the composition. Strongly opposite forms should be used carefully - one or two works well and as a focal point, but if too much is used, chaos is created.

The texture refers to how rough or fines the surface of the plant feels and / or looks. The texture is used to provide variety, interest and contrast.

The greens, flowers, bark, and the whole structure of the branch have a texture. The shape and size of leaves often determine the perception of the structure of the plant. A plant can be described as rough, medium or fine texture.

Acute textures are dominant and tendencies dominate in color and shape, and the fine texture is finer for other textures and tends to unite the composition.

Coarse-textured plants attract attention and are prone to keep it, because the bright and dark shadow contrasts provide more. The slim texture exaggerates the distance and creates a feeling for a larger, more open space. Strong texture minimizes the distance that plants look closer to and the space feels less, more radiant.

The bold colors increase the contrast and make the texture ugly, and the reduced colors can smooth the texture. Coarse-textured paper such as coarse rocks and large trees tends to make the plant material look medium-textured.

Paint is the most visible element in the landscape and is often the focal point of most of the Demure fans; however, it is also the most temporary of an element that often lasts only a few weeks a year in individual plants.

The use of colors is determined by the theory of colors (using a color wheel) to create color schemes. The simple description of the color wheel includes the three basic colors - red, blue and yellow; the three secondary colors (when mixing two basic colors) green, orange and violet and the six third colors (when mixing one primary in the adjacent and one secondary color) as red-orange.

The color theory explains the relationships of the colors to one another and how they should be used in the composition. The main color schemes are monochrome, analog and complementary.

Color can also be used to attract attention and direct views. In bright colors a focal point can be created. For example, light yellow, which has the highest intensity, also has the greatest contrast with other colors (often described as "color pop") and should be used moderately. The small amount of intense color has as much visual weight as much weaker or weaker colors. The color scheme of the garden changes as the seasons change. Summer colors are usually different and brighter with more flowers, and winter colors tend to be monochrome and then more leaves. Color is also influenced by the quality of light, which changes from the time of the day and the time of the year. The brighter, more intense summer sun makes the colors more intense and intense, so the filtered winter light makes the colors stranger. When selecting a color scheme it should be different at which time of day the garden will be used. Since color is temporary, it should be used to emphasize more desirable elements such as texture and shape. Studying the color of the target plan is useful for choosing a color. The drawings are drawn with color schemes that show the size and the proposed location of different colors.

Physical and psychological comforts are two important principles that have been achieved through the use of these principles. People feel more psychic comfort in a landscape that has order and repetition.

The organized landscape with predictable design (signs of human care) is easier to read and tends to make people feel comfortable. Psychological comfort is also achieved through a sense of satisfaction that a spectator captures from a heterogeneous or harmonious landscape. Consumers feel psychic comfort, work better and feel safer in a landscape that is proportionally compatible with the human dimension.

Proportions. The relative share is the size of an object relative to another object. The absolute proportion is the scale or size of an object. An important absolute percentage is the human scale (the size of the body), since the size of the other objects is considered to be relative to man. Vegetable materials, garden items and ornaments should be related to human scale. Other important relative proportions include the size of the house, the yard and the area where it is to be planted.

Proportions the plants. Proportions can be found in plant material in relation to humans, surrounding plants and the house. When all the trees are proportional, the composition feels balanced and harmonious. Feeling of equilibrium can also be achieved through an even distribution of open space and planted space. The use of significantly different plant sizes can help achieve dominance (accent) by contacting a large plant. Using plants of similar size helps to achieve rhythm by repeating the size.

The human dimension is also important for the psychological comfort of empty and open spaces. People feel safer in small open spaces, such as patios and terraces. An important conception

of spacious comfort is the enclosure. Most people feel light with some overhead protection that points to the ceiling. Overloading must not be solid; in fact, an unintended breeding, such as tree branches, provides a good psychological enclosure that allows the light to pass through to the sky.

Red. The order generally refers to spatial layout and organization of design and most often works through balance. Balance is a concept of equal visual attraction and weight, usually around a real or represented center axis. The shape, color, size and texture also affect the balance. The balance can be symmetrical, asymmetrical and perspective. Order can also be achieved by massive elements or elements in different groups, located around a central point.

Symmetric balance. Systematic equilibrium is achieved when the same objects (mirror) are placed on both sides of the axis. This kind of balance is used in formal design and one of the oldest and most used concepts of spatial organization.

Asymmetric balance. Asymmetric balance with the same visual weight of uneven forms, colors and textures on both sides of the axis. This equilibrium is informal and is usually achieved by masses of plants that seem to have the same visual weight over the total mass. Mass can be achieved by combining plants, structures and garden ornaments. In order to create a balance, the features of large sizes, thick shapes, bright colors and coarse textures look heavy and should be used moderately, while small sizes, rare shapes, gray or protruding colors and fine textures look easier and need to be used in larger quantities.

Repeat. Repeat is done by reusing elements or features to create patterns or sequences in the landscape. The repetition of lines, shapes, colors and textures creates waves in the landscape. Repetition should be used with caution, too much repetition can create monotony and too little can create confusion. Simply repeating is the use of the same objects in a single line or grouping of geometric shapes such as a square in an organized branch.

Repetition can become more interesting by using a change that is a small change in the sequence of the ordinary, for example, the use of a square shape according to circular shapes of every fifth circle.

Grading, which is a gradual change in some functional features, is another way to make the repetition more interesting. An example may be a square shape that gradually becomes smaller or larger.

Unity. Unity is achieved by linking elements and features to create a limited character in the composition. Unity is sometimes called harmony, a concept of general fit. For comparison, scattered piles of plants and unrelated garden elements are opposed to unity. Unity is accomplished through domination, inner bonding, unity in three (described below), and the simplicity of outlining colors, textures and shapes. Although paper and plants can be delayed by merging similar features, some variety is important for interest creation. The easiest way to create unity is by using a design theme or design style. Design themes and styles have a well-defined set of features that have retained their popularity over time as many of them are visually satisfying.

Application of Design Principles and Elements. Although it is useful to know the elements and principles of design, it is sometimes difficult to understand how to apply them. Each country presents challenges and opportunities for individual projects and expressions and requires a unique implementation of elements and principles.

The research as elements and principles have been applied in an existing design that is attractive to you is a good place to start. The best way to create a good design is to get ideas from projects that are attractive to you and adapt to our specific conditions

Conclusion

Knowledge of the elements is of great importance for the formation of the road composition (line, offset and shape, valer, paint, direction, size) from which artistic principles are established (expedience, color, scale, proportionality, equilibrium, symmetry and asymmetry, contrast, shade, equality, diversity, repetition (rhythm), categorical contrast), and they are the regulators of any project work that defines the interrelation of the elements in it.

Road vegetation has a major impact on the overall picture of the landscape. Therefore, considerable attention should be paid. Planning and maintenance is an integral part of the profession of landscape architects.

The street network as an element of town planning of settlements forms the skeleton of the settlement and creates conditions for orientation in the common urban landscape.

The main task of the communication transport system is to provide the best conditions for fast, convenient, safe and economical transport, while respecting environmental protection requirements.

The siting and shaping of the street network is of fundamental importance for the architectural, artistic and aesthetic layout of the settlement.

The streets should be designed so that when designing them, a landscape architect will be involved who will articulate the elements and principles of a correct compositional solution.

Streets are one of the cornerstones of the urban landscape, and for the normal functioning of this landscape it is inconceivable that all of its components are in ecological unity.

References

1. Despot, Katerina and Sandeva, Vaska (2017) Characteristics of ancient furniture correlated with Scandinavian modernism. Innovation and entrepreneurship, 5 (3). ISSN 1314-9253
2. Ковачев,А. (2005) Зелената система на София. Урбанистични аспекти (Историческо развитие, съвременно състояние, проблеми и тенденции, прогнози и стратегия) (второ основно преработено и допълнено издание). София-Москва, PENSOFT, 368 стр. ISBN 954-642-216-9
3. Ковачев,А., К.Калинков (2011) Тузаурус по архитектура, урбанистика, териториално устройство, местно самоуправление, недвижима собстве-ност, Варна, ИК Геа-принт, 448 стр. ISBN 978- 954-9430-72-1
4. Ковачев,А., (2013) Устойчивият град. Устойчиво развитие в териториално-то устройство, градоусторйството и архитектурата. В: Ковачев,А., В.Троева, И.Дандолова, К.Калинков, М.Шишманова, П.Михайлов, П.Близнаков, Р.Чо-банова, С.Ракаджийска, Ц.Даковски. Градът. Варна-София. ИК „Геа-принт“- Варна, стр. 125-208. ISBN 978-619-184-001-4
5. Sandeva, Vaska and Despot, Katerina (2017) One line with respect to the industrial design and its psychological representation in green areas. Innovation and Entrepreneurship, 5 (2). ISSN 1314-9253
6. Джифарова Л., Улици и паркинги в жилищните територии. София 1987
7. Колева П., Михов И., Вакарелов И., Павлов Д., Биологични основи на паркоустройството. Земиздат, София 1980
8. Кулелиев, Й. Паркоустрояване на селищата. Земиздат, София 1992
9. Стойчев Л., Парково и ландшафтна архитектура. София 1985
10. Цолова Г., Троева В., Ландшафтно планиране. София 1999
11. Щилянов Г., Строителство на автомобилни пътища. София 1980

СОЦИАЛНАТА ИДЕНТИЧНОСТ И ИРАЦИОНАЛНАТА УРБАНИЗАЦИЯ

Дарена Милкова[1]

РЕЗЮМЕ:

Докладът разглежда ирационалните сили и фактори, довели до установяване на човека в дадено населено място. Акцентът е върху психосоциалните мотиви като фактор за образуване на градските структури, върху постепенното изместване на колективната (родовата) идентичност от личната такава и върху темата за стремежа към изява на личната идентичност като една от основните движещи сили за разрастване и пренаселване на урбанизираните територии. Този стремеж се разглежда като мотив за стихийно образувалите се урбанистични характеристики, за формите на обитаване и за типологията на населените места. Съответно въздействието на човешката идентичност върху архитектурата и изкуствената жизнена среда оказва обратно психосоциално влияние, възпроизвеждащо идентичността в поколенията и оформя устойчив модел за развитие на средата и обществото.

Ключови думи: урбанизация, идентичност, градска структура, психосоциални мотиви, фактори за развитие на градовете, пренаселеност на урбанизираните територии

SOCIAL IDENTITY AND IRRATIONAL URBANIZATION

Darena Milkova[1]

ABSTRACT:

The report adresses the irrational forces and factors that led to the human establishment in the urbanized territories. The emphasis is put on the psychosocial motives as factors for the formation of urban structures; on the gradual shifting from collective (generic) identity to the personal one and on the topic of the pursuit of expression of personal identity as one of the main driving forces for urbanization and overcrowding of the popullated territories. This aspiration is considered as motive for spontaneously formed urbanistic features, for forms of habitation and for settlements' typology. Accordingly, the human identity's impact on architecture and artificial living environment renders a vice versa psychosocial influence reproducing identity in generations and shaping a sustainable model for the development of the environment and society.

Keywords: urbanization, identity, urbanized structure, psychosocial motives, factors for the formation of urban structures, overcrowding of the urbanized territories

[1] Дарена Милкова, архитект, докторант, Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Darena Milkova, architect, PhD student, University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG)
e-mail: darenamilkova@gmail.com

1. Увод

Пренаселеността на градовете днес изглежда абсурдна. През 2007г. за пръв път градското население надвишава селското в глобален план, а в развитите общества това е така много по-отдавна. Същевременно все по-голяма част от гражданите работи в сферата на обслужването, администрацията, различните видове контрол, строителството, развитието и поддържането на градската инфраструктура и т.н. Устойчивият прираст на градското население е главно благодарение на заетите с подобни дейности, за да може градът да поеме същия този прираст и да запази (все по-трудно) функционалност. Индустрията, един от основните градообразуващи фактори, често се изнася в държави с по-ниско осигурително ниво и заплащане на труда. В развитите общества градската икономика е все по-непроизводителна, но носеща печалби: услуги, мода, забавления. Животът и възпроизводството на заетите в подобни дейности обаче се поддържа с реално произведени (другаде) ресурси, което разкрива огромната обща неефективност на растящата урбанизация, независимо от все по-ефективните съпътстващи я устройства. Изначалната обществена функция на града – културно средище за развитие на знание, технологии, изкуство – заема все по-малък дял в съвременния град. За исторически изопачената изначална градска същност свидетелства и отливът на онези, които я осъществяват в специализирани творчески и учебни комплекси, в предградия, в малки градчета и села.

Налага се впечатлението, че освен рационалните фактори (икономически, образователни и др. подобни), съществуват и ирационални – и затова и непреодолими – сили, движещи съвременната урбанизация. Възникнали на подсъзнателно ниво, тези психосоциални мотиви често биват недостатъчно добре изследвани. Една такава сила за разрастване и пренаселване, независимо от големината на градовете, е стремежът към лична идентичност и реализация (в нейния масов социален аспект). Личната идентичност произтича исторически и се стреми да се отдели от първичната колективна, културна и родова идентичност. Съответно, градът – средището за културно развитие на обществото – се обособява като предпочитана жизнена среда за хора със стремеж към лично развитие. Днес, постигането на лична идентичност в града става все по-съмнително, което не намалява ирационалния стремеж към града като идея. Този стремеж се разглежда като мотив за стихийно образувалите се урбанистични характеристики, за формите на обитаване и за типологията на населените места. Съответно въздействието на човешката идентичност върху архитектурата и изкуствената жизнена среда оказва обратно психосоциално влияние, възпроизвеждащо идентичността в поколенията и оформя устойчив модел за развитие на средата и обществото.

2. Социалната идентичност в контекста на видовете форми на обитаване и структури на населените места.

Жилищните форми на обитаване започват своето развитие, базирано на родовата идентичност. Отъждествяването на всеки индивид с рода е заложено изначално във всеки човек и той се стреми да наследи родовите памет, традиции и обичаи; да ги съхрани и да ги предаде на идните поколения. Изграждайки себе си като личност, човек съзнавано и неосъзнавано формира и средата, в която живее. Така се открива тенденцията, че жилищните структури следват модела на установените взаимоотношения в семейството, оказващи пряко влияние върху формирането им. Аналогично, развитието на населените места следва типологията на развитие на жилищните структури и на отделния индивид. Отразявайки различната социокултурна ориентация, независимо от своето предназначение, типовете жилищни форми на обитаване и типовете населени места могат да бъдат причислени към три основни категории: 1) тип Центричен; 2) тип Лабиринт; 3) тип Анфиладен (Фиг. 1).



Фиг. 1. Класификация на типовете форми на обитаване и типовете населени места, отразяваща различната социокултурна ориентация, независимо от предназначение им

Всяка категория се откроява с отделни характеристики:

- Тип Центричен (Тип 1) - символизира равнопоставеност и равноправие както във взаимоотношенията между отделните членове на семейството, така и в структурата на дома: помещенията са организирани около едно общо дворно пространство, което се явява централно за структурата. Първоначалните, праисторически поселища съответсват на този тип;
- Тип Лабиринт (Тип 2) - символизира естественото развитие и любознателност; отъждествява се с вътрешния лабиринт и пътищата, през които преминава всеки отделен индивид. При жилищните форми на обитаване се забелязва планова организация, при която най-важното помещение е разположено в дъното на къщата и до него не всеки има достъп. В устройството на населените места този тип се проявява в архитектурния (ансамблов) подход към застройката, когато отначало се строят сградите, а улиците се образуват впоследствие спонтанно около тях;
- Тип Анфиладен (Тип 3) - символизира йерархичност и власт, съответстващи на йерархичното и класовото разделение на обществото; анфиладност, съответстваща на последователността в живота и на предаването на целите и стремежите в живота от поколение на поколение. При формирането на населените места този тип се проявява в урбанистичния подход към застройката, когато отначало се прокарват улиците, а след това сградите запълват инсулите между тях.

Сградите, свързани с индивидуално и семейно (само родители и непълнолетни деца) обитаване, се оказват често фрагменти от тези три типа. При по-сложни структури на населените места и на формите на обитаване, социокултурната ориентация се преценява по количественото отношение между тип 1, 2 и 3. Това позволява обща преценка на социокултурните намерения и цели дори и в най-древните периоди, според археологически данни, когато няма сведения за предназначението на застройката.

Йерархичното структуриране на града, съответно на сградите от третия тип, се оказва исторически най-разпространено. То възниква главно на религиозна, военна и икономическа (търговска) база. От своя страна, съответствието на урбанистичната застройка със сградите,

свързани с колективното и родово обитаване, се запазва дълго след като индивидуалното и семейно обитаване се разпространява като начин на живот.

3. Фактори и проявления в ирационалната урбанизация.

3.1. Преход от родова към лична идентичност.

Постепенно се наблюдава тенденция за размиване на родовата идентичност и намаляване на необходимостта за отъждествяване с рода. Тази тенденция се появява тогава, когато получаването на знания и умения става възможно и извън семейството. Бъдейки общодостъпни и широкообхватни, хората започват да откриват и други новосъздадени групи и кръгове от интереси, с които да се идентифицират и които да им осигурят нужното познание и нужните социални контакти: *„Защото в социалната джунгла на човешкото съществуване не може да има чувството, че живееш без чувството за идентичност"*[1]. Родовата идентичност и отъждествяването с рода биват заменени от колективната идентичност и от динамиката на неродовите социални отношения. На преден план излиза желанието за изява на личната идентичност, често придобита на база познания и умения получени в неродовия колектив. Себеизявата става възможна в развитите структури на населените места, съчетаващи в себе си характерни елементи от тип 1, тип 2 и тип 3 и с течение на времето все повече и повече хора започват да се стремят към нея.

3.2. Преход от първични поселища към градско обитаване.

Проследявайки развитието на населените места в исторически план, основен проблем се оказва преходът от първичните поселища към градско обитаване. Подход към решаването на този проблем набелязва грузинският философ Мераб Мамардашвили. В едно интервю през 1990г., Мераб Мамардашвили казва: "За тях [древните гърци], окончателната фигура на героя е била все пак фигурата на човек, открояващ се не със стихийна необузданост; не с изключителни физически и умствени качества, а способен да свързва и за пръв път да извежда на бял свят определена артикулация – смисълът на артикулирания полис. Точно така както гръцката пехота – това не е отделен свръх силен митичен Ахил или даже Херкулес, а хоплитът (гръцки пехотинец – Д.М.), т.е. човек, способен да се сражава рамо до рамо, способен да бъде елемент от артикулирания логос и полис, което в този случай е едно и също." [2]

Когато езикът достигне и надмине определено ниво на развитие, съответните на това обществени отношения предполагат градски форми на обитаване. Колкото по-развито в социокултурен аспект е едно общество, толкова по-сложна структура и организация има то. Езикът – като постоянно развиваща се система, непрекъснато се обогатява, паралелно с естественото развитие на обществото. Бъдейки непрестанен, процесът на развитие води до все по-сложни и специализирани формации, които остават системно свързани. Достигайки определено ниво на развитие, специализациите на човешките дейности и социални роли предполагат качествено нов, т.е. градски тип обитаване. Продължавайки вече в градска среда, развитието води до нови специализации и до съответните промени в пространствения ред и подредба на града.

3.3. Идентичността като ирационален подход в специализацията и зонирането на градските структури.

Специализацията като фактор има различни проявления в населените места. Разглеждайки тенденцията за себеизява, отделяне от рода и реализиране на личните качества и умения, се свърза с обособяването на неродови колективи – професионални, религиозни, социални и други, в които личните качества и умения се развиват. Така развитието на обществото води до неговата специализация в различни насоки, което от своя страна обуславя и съответното развитие на населеното място по линия на специализациите:

качественият преход от неспециализирани към специализирани елементи на урбанизираната територия чрез формиране на отделни квартали и зони.

Специализацията на града и съответно зонирането на градската тъкан се случва по две основни направления. Първото направление е на компетентността. То следва специализирането на обитателите: съгласно професионалните умения и качества, хората сами се отделят в различни райони (квартали/средища) на населеното място и така по естествен път специализират и тях (квартал на ковачи, на златари, на обущари и т.н.). Вторият тип специализация осигурява свързаността на специализираните части на обществото в единен социален организъм чрез обособяване на обществени и жилищни части, паркове и градини, комуникационни артерии и много други, обслужващи потребностите на гражданите.

С течение на времето, професионалната, религиозната, социалната и други видове идентичности като критерии за зониране на града биват заменени от икономическите фактори, материалната обезпеченост на отделните обитатели и разликите в стандарта им на живот. Ролята на престижа като определящ фактор и ориентир в социалните взаимоотношения се появява още по времето на управлението на Луи XIV, когато той, за да не допусне избухването на буржоазна революция, прилага "стратегия, водеща до стабилизиране и закрепване на съществуващите различия, противоречия и съперничество между различните слоеве, а в рамките на тези елити - и между различните рангове и стъпала в йерархоята им на статута и престижа" [3]. Така се "оформя противоречието между наследствената аристокрация и новооформящите се властови елити с неблагороден характер" [4], които ежедневно следва да потвърждават своята принадлежност и нов социален статут. В края на XIX век се въвеждат понятията "престижно потребление" и "демонстративно потребление" като първото се характеризира с необходимостта от потвърждаване и поддържане на наличния социален статут, докато второто се характеризира с инвестиция в желан бъдещ статут и борба за принадлежност към елитна група, ползваща се с престиж в обществото [4]. Днес двете понятия се преплитат и постепенно обогатяват своето значение, като в съвременния град водят до нови принципи на неговото зониране и дават началото на нови градски форми като например изнесени по периферията на града центрове; затворени жилищни комплекси; вилни зони с различен статут и др.

Освен престижното потребление, се наблюдава и отлив от града на хората, носители на изначалната градска същност, развиващи културата, технологиите и иновациите. Новите им места на обитаване, като правило, повтарят организацията на града от времето на възникването му. Въпреки универсалността на първоначалната организация, в случая това повторение става по линия на една или друга специализация: университетска, производствена, художествена и др. Това разсредоточаване на града може да се отчете като важен фактор в търсенето на универсален модел за градска идентичност, приложим навсякъде, с цел - въздействието му върху хората, да им даде съответното самочувствие за намаляване на миграцията към и пренаселването на големите населени места.

3.4. Универсалността и изкуствеността като ирационални фактори в съвременната урбанизация.

Темата за специализацията на хората и двете направления в градската специализация, е съпоставена с темата за универсалността по линия на потреблението; на обслужването, осигурявано от вече специализираните в определени области хора. Така, въпреки индивидуалната специализация, хората получават универсална обезпеченост на потребностите и желанията си. Това се свързва с принципа на изкуствеността: освен изкуствено произведените продукти, изкуствено в човешкия живот е всичко, което човек не може да обезпечи сам. Усещането за лична идентичност също получава изкуствено измерение, ако се свърже с външна обезпеченост на индивидуалния живот. Така, ако човек, в началото на своето развитие, е универсален, а в своята зрялост, той се специализира, но продължава да търси своята идентичност, възниква въпросът дали неговото търсене не е

базирано на желанието да възвърне изначалната си универсалност? Аналогично, градските структури, които в началото са били универсални и съвместяващи различни функции, но, с течение на времето, са се специализирали, оформяйки отделни градски зони, то днес не следва ли градовете отново "да търсят" своята първоначална универсалност? И каква форма би приела тя? Изглежда, че преобладаващото днес зониране по икономически критерии представлява такава универсиализация, но всъщност не е, защото е свързано с отчетлива икономическа сегрегация на хората. Кой би бил тогава архитектурният образ, съответстващ на човешката универсалност, който би спомогнал за оформянето на устойчив модел за развитие на средата и обществото?

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ериксън, Е., „Идентичност младост и криза", изд. „Наука и изкуство",София, 1996

[2] Кругликов, В. А., "Самотата е моята професия.", Интервю на Улдис Тиранс с М. Мамардашвили, Рига, 1990г. // "Конгениалност на мисълта: за философа Мераб Мамардашвили. Философски четения, посветени на М. К. Мамардашвили, 1992г.", Москва, изд. гр. "Прогрес-Култура", 1994г.: 59-79.

[3] Елиас, Н. Придворное обществи: исследования по социологии короля и придворной аристократии. Языки славянской культурьі, Москва, 2002

[4] Рацеева, В., "Символният потенциал на престижното потребление в съвременна България", Автореферат на дисертационен труд, Институт за изследване на обществата и знанието, БАН, София, 2013

[5] Mumford, L., "The city in history. Its origins, its transformations, and its prospects", 1961

ПРОБЛЕМИ И ОСОБЕНОСТИ НА МЕСТАТА ЗА СЯДАНЕ СРЕД МУЗИКАНТИТЕ НА СТРУННИ ИНСТРУМЕНТИ

Катерина Деспот[1], Петър Намичев[2], Васка Сандева[3], Екатерина Намичева[4]

РЕЗЮМЕ:

Можем само да предположим колко видове специфични места и места за сядане съществуват, приблизително толкова, колкото и броят на различните хора. Столът като обект е достъпен за всички, съществува в различни форми, които се трансформират в зависимост от материала, той може да бъде прост в концепцията си или с различно значение и това зависи преди всичко от предназначението му и коя е целевата група от потребители и продължителността на употреба.

Мускулно-скелетните нарушения, са проблем за професионалните музиканти, тези последствия могат да се считат за заплаха за тяхната професионална дейност. Оттук следва необходимостта да се обърне внимание на ергономичността и дизайна на столовете, предназначени за музиканти в симфоничния оркестър.

Ключови думи: стол, симфоничен оркестър, седнало положение, ергономия

Празен ред

Празен ред

PROBLEMS AND FEATURES OF SITTING SITES IN THE MEDICINES OF MUSICS OF LIVING INSTRUMENTS

Katerina Despot[1], Petar Namichev[2], Vaska Sandeva[3], Ekaterina Namicheva[4]

Празен ред

ABSTRACT:

We can only assume how many types of specific seats and seating exist, roughly as much as the number of different people. The chair as an object is accessible to all, exists in different forms that are transformed according to the material, it can be simple in its concept or of different meaning and it depends primarily on its purpose and the target group of users and the duration of use.

Musculoskeletal disorders are a problem for professional musicians, these consequences can be considered a threat to their professional activity. Hence the need to pay attention to the ergonomics and design of the chairs intended for musicians in the symphony orchestra.

Празен ред

Keywords: chair, symphony orchestra, sitting position, ergonomics

[1] Проф. д-р Катерина Деспот, Университет Гоце Делчев, Р Северна Македония;
Prof. Katerina Despot, PhD, Goce Delcev University, R. Macedonia, e-mail: katerina.despot@ugd.edu.mk
[2] Проф. д-р Петър Намичев, Университет Гоце Делчев, Р Северна Македония;
Prof. Petar Namichev, PhD, Goce Delcev University, R. Macedonia, e-mail:
[3] Проф. д-р Васка Сандева, Университет Гоце Делчев, Р Северна Македония;
Prof. Vaska Sandeva, PhD, Goce Delcev University, R. Macedonia, e-mail: vaska.sandeva@ugd.edu.mk
[4] М-р Екатерина Намичева, Университет Гоце Делчев, Р Северна Македония;
М-г Ekaterina Namicheva, Goce Delcev University, R. Macedonia, e-mail:

The furniture has the main function of the synthian orchestra, of special importance is the chair.

It has been established that man spends most of his life in a sitting position. This is largely due to the contemporary way of life of society and the ever-growing development of new technologies. The ways of sitting that different types of chairs and appropriate application are of the utmost importance, which relate and directly reflect on the health of people.

An important factor in studying the modern development of work tables is familiarization with ergonomic factors and comfort in sitting.

The research on the profile and the functional dimensions of the seating furniture is the basis for a proper understanding of their shape, design and modern development.

The attempt to raise the quality of work in the working environment, where most of its time is spent, is the main driver introducing the development of this type of furniture. It should be emphasized that generally the design of desktops products is mainly associated with solving problems related to the search for comfort.

The chair as an object is available to everyone, exists in various forms. The base form consists of a horizontal surface at a standard distance from the floor intended to support the body while sitting, the vertical surface is set to support the back. Besides the basic elements, the chair consists of many more elements. The psychological connection with the user, which is stronger than with any other furniture, can be a symbol of status and belief.

The authors Fiell & Fiell write that the success of a chair is measured by how the designer made a synthesis of aesthetics and function while damping certain needs. Designer George Nelson argues that the shape of the chair consists of three factors: function, aesthetics and material.

In order to make an overview of this type of seating, one should first be divided into categories of specific job positions depending on the instrument and its intuition. They play a central role in man's everyday life and for this reason they appear as natural reflection, giving a clear idea of aesthetic taste, status in society and emotional behavior of users.

Ergonomics

Research and data from ecomonomy, designed as norms and standards, help optimize the use of humans and the use of a particular environment. When considering the anthropometric dimensions of the human body, the method of persantil (P) 5 and (P) 95 is applied. In economically developed countries there are specific surveys for working in a sitting position and with limited movement in the working position that enters the issues of ergodysyne. In his morphology and psychophysics, man is created in motion. Statistics show that up to retirement, a man sitting in a sitting position spends 80,000 hours in his sitting position. This causes damage to the spine,

muscles, joints. Circulation of blood and lymphatic fluid is impaired. From 70 to 80% of workers suffer from spinal diseases, and 30% of sick days are for the same reason. These data set high standards in seated ergonomic studies. All options that allow a diversified work flow, the transition to a sitting / standing position is preferred by the initial design stage. Another direction for improving the working position is made with furniture improvements, which provide the opportunity to increase comfort by selecting materials and changing positions on their surfaces.

It is clear that the most serious requirements regarding ergonomic norms are those that apply to the working environment. The latter is under strong pressure from innovative technologies and that new electronic devices work with increasingly rational dimensions and ease of use.

Sitting positions and its specifications among orchestra musicians

Due to the high physical and psychological demand for work, musicians have a high risk of developing a variety of health problems. This study aims to produce indications for musicians for the right music chair choice by analyzing the chair concepts. Based on the observed results it's another objective of this paper to reduce or to prevent the physical disorders through analysis of the sitting behavior and the upper body posture during the musicians' specific play position.

For continuous performance, the musicians need to acquire the right ergonomic movements and postures, the musician needs to apply minimum of physical effort to sustain the necessary body movement (Klein-Vogelbach, 2000).

A group of musicians that are in the focus of this paper are the string instrument musicians like the violinists and violists who often suffer from conditions in the body. The most critical points are the jaw, back, neck, shoulder and hands, which can be either nerve related or muscular disorders Remaining seated for a long time or the weight of the instrument is a result of inappropriate postures and stress on the body (Zaza, 1997). In order to conduct ergonomic analysis, the position between the musician and the instrument should be studied. Studies of the postural alignments are essential for gaining the right results for neck and hand positions (Foxman, 2006).

Musicians are seated during the entire performance period, looking for the best body position, seeking balance in order to obtain precision of movements in the instrumental execution.

Methods of research

For the purpose of this study and obtaining more information regarding the problems that string instrument musicians face we used articles, theses, different surveys in English and Spanish. Materials and bibliography in relevant books, magazines were also utilized. Studies that mentioned string instrumentalists, violinists and violists and professional musicians were included in the analysis. We created a short description of the chosen studies:

Study by	Type of musicians	Methods used to analyze	Results
Costa C (2003)	6 male violists, aged between 22 and 47 years.	There were semi-structured individual's interviews, an ergonomic work analysis and a printed questionnaire.	5 of the 6 subjects felt pain related to playing. Diagnoses: tendinitis, postural problem, psychosomatic problem and Repetitive Strain Injury (RSI). Treatment: physiotherapy (4 cases) and acupuncture (2 cases). The organization of the work allows them only a slight maneuvering margin to minimize the occurrence of pain.
Zaza C, Farewell V. (1997)	281 professional classical musicians and students from the Ontario Music University	Questionnaires and hypermobility measures were applied.	String musicians are 4x more likely to develop lesions related to playing music. Women were affected more.
Hagberg M, Thiringer G, Brandstrom L. (2005)	407 music students	A questionnaire was applied	Violinists have twice as much risk of developing pain in the neck, right shoulder and left forearm, when compared with pianists. Violists and violinists have a higher incidence of pain in the neck, shoulder, elbow and forearm than pianists.
Abreu-Ramos A, Micheo W (2007)	75 musicians from the Puerto Rico Symphony Orchestra	Questionnaire and neuromusculoskeletal evaluation	81.3% reported musculoskeletal disorders. Of these, 83.6% reported correlation with practicing. Lumbar pain was mentioned by 75.4%. Violinists and violists reported pain in the cervix and left shoulder.

Discussion

Even though the presented studies are conducted from a medical point of view, the results are valuable for us and for the research purposes of this paper. Through the conducted analysis we conclude that the most common problems that occur while sitting on the chairs and holding a sitting posture are problematic positioning of the feet, the rotation of the pelvic part, right rotation of the pelvic part, the head is bent and turned to the left, and the shoulders and elbows are in constant elevation (Medoff, 1999).

Issues of individual and gender-related anatomical variability, the use of improper chairs, the execution of extra-musical activities that produce muscle tension, the quality of the instruments used and the conditions of the room, with low lighting and temperature, are also important factors (Ostwald, 1994).

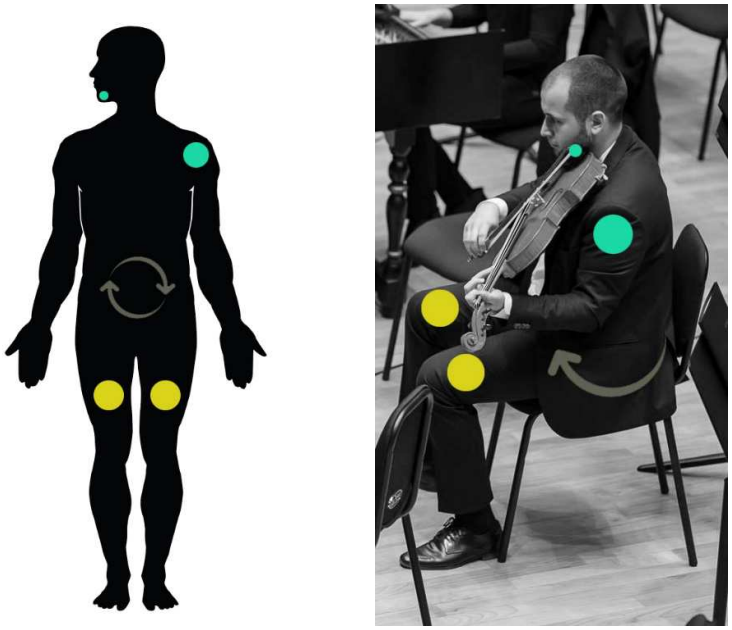


Figure 1 Graphic presentation of a human body and the common points where problems occur in sitting position. The same points are presented on a real example observed in the Macedonian philharmonic.

Hagberg (Hagberg, 2005) argues in his study conducted on 407 music students, based on a questionnaire among pianists and violinists, that violinists have twice as much risk of developing pain in the neck, right shoulder and left forearm; violists and violinists have a higher incidence of pain in the neck, shoulder, elbow and forearm than pianists. In order to locate the critical points where pain occurs while playing a string instrument, we have to acquire these kinds of information related to the performance of the body and the parts that are most used.

Figure 1 shows graphic representation of the human body and the critical points where problems occur. The yellow points are showing the problematic positioning of the feet in sitting position, the rotation of the pelvic part while the shoulders are in constant elevation.

The chairs analyzed in most of the cases as in our study, lack adjustment devices, except the rotating chairs for cello, so in this case the body has to adapt to the postural requirements involved in playing the violin (Petrus, 2005).

Conclusions

Musicians who play the instrument in a standing position can use the whole body, musicians in a sitting position cannot use their legs and knees to compensate for the asymmetrical moves the body takes in playing. A good chair should be reimbursed to maintain the most favorable position of the body where the bulk of the weight is prevalent in the ischemic tuberculosis or bone for sitting. Several metrological approaches have been conducted in this field in order to find out the negative effects that professional musicians have and occur in the musculoskeletal system.

The function and design of the chairs for the benefit of musicians is to provide comfort in sitting with professional musicians. Providing comfort and avoiding defects in the upper body position when playing the instrument, causing non-germanic static back pressure and non-ergonomic movements.

The research and explanation of the basic concepts related to the problem of sitting position in the symphony orchestra and product design suggestions give a precise representation of the considered and used solutions in relation to the different types of seating positions and the terminology relevant to the design for which it is intended i.e. for the type on the job position.

The choice of material is one of the most important factors in the design of chairs for specific seating positions, that is, musicians, because the concept of furniture creation supported by the appropriate material corresponding to the functional purpose makes the perfectionism and comfort of the work posture. When placing material that is not appropriate to the form, the idea of the design loses its meaning.

Bibliography

1. **Abréu-Ramos (2007):** Abréu-Ramos AM, Micheo WF. Lifetime prevalence of upper-body musculoskeletal problems in a professional-level symphony orchestra: age, gender, and instrument-specific results. Med Probl Perform Art. 2007.
2. **Costa (2003):** Costa C. Quando tocar dói: análise ergonômica do trabalho de violistas de orquestra [dissertação] Brasília: Universidade de Brasília UnB; 2003.
3. **Foxman (2006):** Foxman I, Burgel BJ. Musician health and safety: Preventing playing-related musculoskeletal disorders. AAOHN J. 2006**.**
4. **Fry H (1988):** Fry HJ. The treatment of overuse syndrome in musicians. Results in 175 patients. J R Soc Med. 1988.
5. **Hagberg (2005):** Hagberg M, Thiringer G, Brandström L. Incidence of tinnitus, impaired hearing and musculoskeletal disorders among students enrolled in academic music education: a retrospective cohort study. Int Arch Occup Environ Health. 2005.
6. **Klein-Vogelbach (2000):** Klein-Vogelbach S, Lahme A, Spirgi-Gantert I. Musikinstrument und Körperhaltung—Eine Herausforderung für Musiker, Musikpädagogen, Therapeuten und Ärzte. Gesund und fit im Musikeralltag. Berlin, Heidelberg: Springerverlag; 2000.
7. **Medoff (1999):** Medoff L, Hallberg K. Movement Training as an important factor in the training of the young violinist. Medical problems of performing artists. 1999.
8. **Ostwald (1994):** Ostwald PF, Baron BC, Byl NM, Wilson FR. Performing arts medicine. West J Med. 1994.
9. **Petrus (2005):** Petrus A. Produção musical e desgaste musculoesquelético: elementos condicionantes da carga de trabalho dos violinistas de uma orquestra [dissertação] Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.
10. **Zaza (1997):** Zaza C, Farewell VT. Musicians' playing-related musculoskeletal disorders: an examination of risk factors. Am J Ind Med. 1997.
11. **Ковачев,А., К.Калинков (2011**) Тузаурус по архитектура, урбанистика, териториално устройство, местно самоуправление, недвижима собстве-ност, Варна, ИК Гея-принт, 448 стр. ISBN 978- 954-9430-72-1

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

АРХИТЕКТУРНИ АСПЕКТИ ПРИ УСТОЙЧИВИ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИНСТАЛАЦИОННИ СИСТЕМИ ЗА ПОДОВО И СТЕННО ВОДНО ОТОПЛЕНИЕ

Ангел Мазников[1]

РЕЗЮМЕ:

Статията дефинира основните характеристики на техническите инсталации за подово и стенно водно отопление и охлаждане, като елемент на архитектурната конструкция. Функционирането на системите осигурява необходимия микроклимат за обитаване, труд и отдих в затворените пространства на сградите. Изграждането на инсталациите се съобразява с всички външни и вътрешни въздействия с цел постигане на енергийно ефективни решения и икономическа ефективност. Обект на проучването са вградените системи за водно отопление и охлаждане, които се характеризират със специална архитектурно-конструктивни решение на подовете и на монтираните в тях инсталационни тръбни мрежи с топлоносител. Предмет е интегрирането на подовите и стенните инсталационни системи в архитектурното решение на сградите. Целта е определянето и оценката на устойчивите характеристики на подовите водни инсталации и оценка на въздействието от прилагането им върху пространствата и конструкцията на архитектурните обекти.

Ключови думи: архитектурен образ, технически инсталации, сградни системи, подово водно отопление, вградено стенно отопление, устойчива архитектура, архитектурно проектиране, работна среда.

ARCHITECTURAL ASPECTS IN THE SUSTAINABLE IMPLEMENTATION OF FLOOR HEATING SYSTEMS AND WALL HEATING SYSTEMS

Angel Maznikov[1]

ABSTRACT:

The present report is made to identify some key issues of the building floor heating and wall heating systems in terms of the architectural technology and the sustainable design. The proper functioning of services ensures the human comfort in the living and working environment of indoor buildings areas. The system construction in buildings comply with all external and internal influences to achieve energy efficient solutions and a reducing of the total construction cost. An object of the study is underfloor heating and cooling systems which use special floor structure and fluid flowing in embedded pipes to achieve building thermal comfort using radiant heating or radiant cooling. The subject is the integration of floor and wall heating systems into the architectural design of buildings. The main goal is to define and evaluate the sustainable characteristics of the underfloor installation and to assess the impact of their application on the building premises and the constructions of the architectural object.

Keywords: architectural design, building services, special services, floor heating system, underfloor system using hot water, wall heating system, radiant heating, radiant cooling, sustainable architecture, sustainable design, sustainable development, building safety.

[1] Ангел Мазников, арх. д-р, гл.асистент, кат. „Технология на архитектурата”, УАСГ, e-mail: arinteh@mail.bg
Angel Maznikov, arch. PhD MSc, Senior Assist. Prof., Department of Architecture Technology, UACEG, e-mail: arinteh@mail.bg

1. Въведение

Създаването на комфортна и устойчива жизнена и работна среда във вътрешните затворени пространства на различните типове сгради е водеща функционалност на архитектурната им форма. Композирането на архитектурните пространства с елементите на архитектурните конструкции формира факторите на средата в три основни групи: психологически, физиологични и обща техническа безопасност, за които се цели постигане на тяхната оптималност и стабилност в периода на експлоатация.

Техническите инсталации за отопление, вентилация и климатизация са специализиран елемент на архитектурната конструкция на архитектурния обект. Съобразеното им функциониране гарантира изисквания микроклимат на вътрешната среда на сградата и ограничаване на рисковете при обитаване, труд или отдих в затворените и пространства. Комплексното изграждане на инсталационните системи е необходимо условие за функциониране на архитектурния обект, за постигане на устойчиво обитаване или производство, и за бъдещи развитие и обновяване [8].

Вградени технически инсталационни системи с основно лъчисто действие се прилагат все по-често в архитектурно-строителното изграждане на съвременните сгради, особено при климатичните условия на географския умерен пояс и на планинските територии. При експлоатационни разходи за отопление и охлаждане достигащи до 50% от годишния разход на потребна енергия в сградата, енергийната ефективност е задължително условие свързано с изискванията за повишен комфорт на обитаване или за съвременно производство.

В действащите след 2010 година норми и стандарти в РБългария за изграждане, функциониране и реконструкция на архитектурните обекти все по-цялостно се отразява дефиницията за устойчивото развитие от доклада от 1987 година на ООН [11]. Актуално е акцентиране на трите основни насоки на устойчиво развитие и същностните им показатели:

- постигане на икономическо развитие – редуциране на инвестиционни и експлоатационни разходи, функционална и архитектурно-конструктивна гъвкавост през целия цикъл на реализация и експлоатация на сградата, енергийна ефективност и срок за изграждане на строежа
- защита на околната среда и подобряването и в бъдеще – ограничаване на въглеродните емисии, запазване на чистота на атмосферния въздух намаляване на въздействието върху околната среда;
- осигуряване на висок социален и културен жизнен стандарт – естетическо въздействие на архитектурния образ, защита от рискове за човешкото здраве, техническа безопасност на труда и безопасност при пожар, оптимални стойности на параметрите на микроклимата, и други [10].

С подписването през 2015 г. на Парижкото споразумение всички страни се зацължават да намалят консумацията на външна енергия във сградите до 2050 г. С оглед ва експлоатационния си период проектираните днес сгради трябва да отговарят на изискванията на nZEB (сгради с близка до нулата консумация на енергия), и до средата на века да бъдат усъвършенствани до ZEB (сгради с нулева консумация на енергия) [12].

Обект на проучването са вградените системи за ″водно″ лъчисто отопление и/или охлаждане, които се характеризират със специфични архитектурни решение на огражданията и на монтираните в тях инсталационни тръбни мрежи. Предмет на изследването е взаймодействието на системните инсталационни елементи с архитектурната конструкция и архитектурната форма при интегрирането на подови, стенни или таванни системи в архитектурния обект.

Целта на статията е определянето на характеристиките на устойчивото изпълнение на вградените технически лъчисти водни инсталации, и оценка на въздействието от прилагането им върху пространствата и конструкцията на архитектурните обекти, както и основните перспективни насоки в архитектурните аспекти на тяхното проектиране, изграждане, функциониране и поддържане.

2. Същност и видове вградени инсталационни системи.

Реализирането на вградени инсталации се съобразява с всички външни (климатични характеристики, теренни особености и други) и вътрешни въздействия (технологични и функционални процеси, вид на извършвана дейност, честота на достъпа на хора, отделяни вредности и други). Основна задача е постигането на ефективни решения – енергийно и икономически, комфорт и безопасност. Микроклиматът в типовете сгради се определя от температура, влажност и скорост на движение на въздуха, топлинно облъчване, състав и чистотата на въздуха [2].

Съвременните вградени системи, преди всичко като подови и стенни водни лъчисти отоплителни инсталации, придобиват разпространение в последните 40 години, въпреки използването им от древността. За разлика от актуалните инсталационни системи, при които топлинната енергия е от топлоносител/студоносител вода по тръби или чрез протичате на електрически ток по кабели, първообразите от древния свят са с загряван/охлаждан въздух и преминаващ по канали преди всичко в структурата на пода.

Вградените системи се класифицират според: поддържане на микроклимат, вид на топлоносител/студоносител и местоположение в ограждащи конструкции.

Според **поддържането на микроклимата** в помещението вградените инсталационни системи се дефинират по реализирането на инсталационните процеси в две категории:

- за отопление – поддържане на температурата по-висока от температурата на околната среда;
- за охлаждане (частична климатизация) – поддържане на температурата на въздуха по-ниска от температурата на околната среда.

Според **вида на топлоносителя/студоносителя и начина** на осигуряване на потребната топлина се определят следните видове лъчисти инсталационни системи:

- водни - с топлоносител/студоносител течен флуид с определена температура подаван по тръбна мрежа;
- електрически – отделян на топлинна енергия при протичане на електрически ток по електрически проводници;
- въздушни – с топлоносител/студоносител въздух с определена температура подаван в обемни канали.

В съвременното сградостроителство водните инсталации са част от централни или локални сградни системи, докато другите две лъчисти инсталациони решения са преобладаващо локални инсталации.

Според **местоположението** на ограждащите конструкции, в които са вградени основните им елементи, техническите инсталации за отоплене и охлаждане са: подови, стенни и таванни. Класифицирането по този признак определя основните разлики в харатиристиките, и предимствата и недостатъчите на системните решения.

Вградените системи за лъчисто отопление са инсталационни система с топлоносител вода (флуид) със специфичен механизъм на топлоотдаване включващ: загряване повърхността на ограждащата конструкция, използване на структурата и за акумулиране на топлинна енергия, и излъчване на топлинна енергия в пространството напомещението. При лъчистото водно отопление топлинната енергия се отдава в помещението основно чрез излъчване – около 70% от общото отдадено количество, и чрез конвекция и топлопроводност само около 30%. Този начин на предаване на енергията е коренно различен от протичащите инсталационни процеси при системите с радиаторни отоплителни тела, където голямата част до 80% се отдава чрез конвекция и само около 20% чрез излъчване.

Вградените системи за охлаждане отнемат топлинна енергия от помещението чрез огражданията и по тръбната мрежа се отделя извън архитектурния обект. В тръбната мрежа протича студоносител вода (флуид) по тръбна мрежа.

Вградените системи се съобразяват с категорията за качество на средата съобразно предвидения процент на незадоволеност и предвидената средна оценка – от I категория (високо ниво на очакване) до IV категория, в зависимост от изискванията към създавания

микроклимат в типа сграда. Лъчисти вградени системи за отопление не са приложими в помещения със периодична използваемост и с колебания в топлинното им натоварване

Допустимата вертикална температурна разлика на въздуха между главата и глезените (1.1 m и 0.1 m над кота готов под) в зависимост от категорията – I.системи с повишени изисквания, II.системи с нормални изисквания, и III.системи с нормални изисквания и по-голяма необезпеченост, е съответно до $\Delta\theta = 2°C$, $\Delta\theta = 3°C$ и $\Delta\theta = 4°C$.

За инсталационните системи за отопление и/или охлаждане се спазват изискванията за допустимите температури на пода и температурна асиметрия при облъчване в зависимост от категорията на микроклимата. Нормират се границите за температурата на пода в помещенията в зависимост от категорията от I до III съответно $\theta = 19°\div29°C$, $\theta = 19°\div29°C$ и $\theta = 17°\div31°C$, а в бани и други подобни с кратковременен престой на хора – температура $\theta = 19°\div29°C$, като винаги гранична плътност на топлинния поток е $q\ max = 100\ W/m^2$.

В системи за отопление, в който е невъзможно покриването на топлинните загуби с топлоизлъчващата повърхност, се предвиждат периферни зони с по-високи температура – до $\theta = 35°C$ и гранична плътност на топлинния поток $q\ max = 175\ W/m^2$, но с широчина до 1 m. Повърхностната температура на охлаждащите вградени сестеми е по-висока от температурата на оросяване на въздуха в помещението.

3. Архитектурни и инсталационни структурни елементи на вградени системи.

Техническата инсталация взаимодейства с архитектурно-конструктивните елементи по отношение на геометрични размери, разположение едни спрямо други и преминаване през сградните ограждения или вграждане в тях. Въпреки определящото значение на архитектурната конструкция, в редица случай инсталационните елементи оказват обратно въздействие върху нея, което се отразява на строително-конструктивното и изпълнение [4].

Предвиждането на елементи за осигуряване на конкретен микроклимат в помещенията оказва съществено отражение върху дизайна на конкретното архитектурните пространства, и съответно върху дефинирането на архитектурната форма.

Системно решение на вграденото водно отопление е на основата на многослойна структура с интегрирана тръбна мрежа пред основната конструкция на огражданията. Структурата е включена в съответните по местоположение довършителни работи – подова настилка, стенно покритие или окачен таван. Основните елементи на инсталацията са: серпентини или регистри от тръби с флуид, топлоизолационен пласт, укрепваща решетка, масивен пласт (не при таванна система), разделителен или хидроизолационен пласт (при тподова система) и лицево покритие.

3.1. Тръбна мрежа – серпентини или регистри, с флуид

Тръбната мрежа е от тръби с диаметър ∅12÷22 mm, които са с термоустойчивост над 70°C, с ограничена дифузия на кислород, устойчиви към агресивни химически съединения и дълготрайни. Използват се медни, стоманени (без помещения с разливане на вода), полимерни (многослойни полипропиленови PP, полибутиленови PB, полиетиленови PE, и полиетиленови високо налягане PE-X) и металполимерни тръби с единична дължина не по-голяма от 120 m. Монтажът е хоризонтално в подове и тавани, и вертикално при стени, като не се допускат монтажно наставяне в неревизирани зони на последващите довършителни работи.

Схемното решение е със серпентини или с регистри съобразно изгледа, като първото се прилага при подови системи, а второто преобладава при стенни и таванни системи. И в двете схеми се цели получаване на максимално равномерно температурно поле по цялата ограждаща повърхност.

Схеми на полагане на серпентините в пода биват равномерни и неравномерни. Равномерните схеми са с лесно полагане. Неравномерните схеми се прилагат при съобразяване с елементи на обзавеждането и оборудването, а също така и чрез сгъстяване за

оптимално компенсиране на общите топлинни загуби през ограждащите конструкции. Разполагат по-сгъстено до стените през които топлинните загуби са по-големи – външни стени или вътрешни стени към неотопляеми помещения, при минимално допустимо разстояние от тръбите до външните стени е 0.30 m. Препоръчителното разстояние между тръбите са около 0.10÷0.20 m. Според броя на тръбните трасета, които формират серпентините в дадено помещение, схемите биват основно единични и двойни – за помещения с площ до около 40 m^2, или в по-редки случай тройни и повече – за по-големи помещения. Съобразно подреждането на серпентините изпълняваните на местостроежа схеми на полагане са: последователно, успоредно и спирално [6].

Серпентините в подовата настилка отдават топлинна енергия към помещението в количество определено от площта, под която са разположени, и съответно общата дължина на вградените тръби, използвания диаметър на тръбата, и коефициента на топлопредаване между тръбата и подовата структура.

При таваните и стенните системи са формирани условия за по-свободно решение на тръбната мрежа в сравнение с подовите системи, защото почти липсват ограниченията на обзавеждането и обарудването. Тръбните регистри вградени в стените и/или тавана са тънки елементи – обикновено фабрично готови тръбни решетки с дебелина около 25 mm, и с относително малкото тегло – около 2.5 kg/m^2 включително топлоносителя. Регистрите с различни координационни модулни размери при възможност за свързване на няколко елемента за постигане на проектни размери.Свързването им по конкретната ограждаща повърхност е в следните три схеми: последователно, паралелно и комбинирано.

Препоръчителните минимални разстояния между тръбите на регистрите са до 40 mm, с което се намалява разликата в температурата ва лицевата повърхност пред тръбите и пред междините и се постиа равномерна температура на лицевата повърхност.

За топлоносител/студоносител във вградените системи се използват течности с различен състав: вода, нисковискозни органични масла, водни разтвори на органични съединения и други. Сложните състави се използват за понижаване на температурата на замръзване на топлоносителя, което е важно при периоди в работата на инсталацията. Скоростта на движение на флуида във вградените тръби е по-голяма или равна на 0.2 m/s. При съвременните инсталации гемпературата във възходящата тръбна мрежа на постъпващия топлоносител е $\theta = 37°\div45°C$ при подовите и стенните системи, а при таванните е възможно да е с по-висока температура поради липсата на директен контакт обитател-ограждане. Максималният температурен пад на топлоносител за едно помещение е до $\Delta\theta = 5°C$, а максималната температурна промяна на студоносител (охлаждаща вода) е до $\Delta\theta = 3°C$.

3.2. Топлоизолационен пласт

Топлоизолационният пласт е обвързан с вида на ограждащите конструкции, в които се вгражда инсталационната система. Дебелината на изолационният слой зависи от изчислителните температури на намиращите се от двете страни на пода пространства и топлотехническите характеристики на самия строителен продукт/материал. Препоръчителната дебелина на слоя е повече от 20 mm, и постигане на коефициент на топлопреминаване $U \leq 1.8$ $W/(m^2*K)$.

При подова изпълнение материалът е с високоефективни топлоизолационни характеристики – екструдиран пенополистирол или пенополистирен, плочи от минерална вата полутвърди, мергелна или стъклена вата. Топлоизолационният слой е необходимо да създава равна основа с определени носеща способност и недеформируемост в съответствие с приетите норми и стандарти.

Топлоизолационен слой при стенни и таванни изпълнения си предвижда само при системи вградени в технологични изпълнения на ″сухо″ строителство, което ги определя като изпълнения с по-добра енергийна ефективност. Използват се плочи от минерална вата

полутвърда, или рула от минерална вата мека или стъклена вата мека, с дебелини в диапазона 30÷60 mm [7].

Изчислителния коефициент на топлопреминаване U, $W/(m^2*K)$ на частта от ограждащата конструкция, която е разположена навън от зоната на серпентините или регистрите и топлоизолоционния пласт, се приема по-малък или равен на нормативните стойности съобразно изискванията за енергийна ефективност.

3.3. Разделителен или хидроизолационен пласт

Използват се материали, които позволяват безпроблемен монтаж на серпентините и регистрите и издържат на последващите строителни дейности – например: армирано полиетиленово фолио, мембрана многослоен полипропилен усилен, мембрана многослоен полиамид, релефна мембрана от полиетилен висока плътност и други.

При подовите системи разсделителиния слой е необходимо да издържа на последващото изпълнение на масилния плас на настилката и да предпазва топлоизолационния пласт. Хидроизолацията по пода в санитарно-хигиенни и други мокри помещения се изпълнява по горната повърхност на масивния пласт, като полимерна или каучукова еластична мембрана, или течен циментно-полимерен състав.

3.4.Укрепваща решетка

Укрепваща решетка се предвижда за фиксиране при монтаж на местостроежа на тръбите със размер съответстващ на стъпката на серпентината или монтаж на фабричнопроизведени регистри.

Първоначалното изпълнение е от стоманени пръти или мрежа ∅5÷6.5 mm с растер по-голям от 150/150 mm. Фиксирането на тръбите към укрепващата решетка е с полиетиленови скоби или стоманена/медна тел. Съвременното решение при редица ограждащи конструкции е обединяване на разделителен пласт и/или топлоизолациония слой с функцията за укрепване на серпентините. Прилагат се релефни мембрани от полиетилен висока плътност или релефни плоскости екструдиран пенополистирен със или без отражателно алуминиево фолио. В тази група на укрепващи елементи са и дървени панели от плочи ориентирани дървесни частици с канали за монтаж на тръбна система. Фиксирането на тръбите към релефната решетката е на щракване. Укрепващата структура може да се съчетае с тръбите в цялостно изделие като панел от пресовани дървесни частици с дебелина 22 mm, или повече, с вградени полибутиленови тръби с покритие при диаметър ∅10÷12 mm.

При монолитни ограждащи конструкции укрепващата решетка може да се изпални с фиксиращи полимерни скоби и линейни елементи (гребени) монтирани върху топлоизолационния слой. Фиксирането е на щракване, или с притискане.

При подове с инсталационен двоен под се използват конзолни скоби към стойките на двойния под, които носят линейни улеи с вградена топлоизолация. Прилагат се специални изделия термокасети с растера на инсталационния под, в които са вградени серпентините.

Вариант на укрепваща решетка е линейното укрепване са топлоотражателни алуминиеви или стоманени ламели, които са закрепени към основната конструкция.

Монтажът на таванните и стенните регистри е с линейни елементи (гребени) при мазилки, а при ″сухо″ строитени подсистеми – обшивки и окачени тавани, е с единични скоби или крепежни елемент.

3.5.Масивен пласт

Изпълнението на масивния пласт е отново тясно дефинирано от местоположението на вградената инсталационна ситема – в пода или в стената, а при таван не е приложим. Нормативно се определя максимална температура в масивния пласт, изпълняващ основната функция на топлоразпределителния слой около вградените тръби. Материалите за него са с висок коефициент на топлопроводност и относително нисък специфичен топлинен капацитет.

При подови инсталационни системи масивният пласт фиксира местоположението на вградените в него серпентини и е основа за полагане на лицевия пласт на настилката.. Изпълнението е от бетон или циментна замазка, в които добавъчните материали и използваните други добавки не са корозионноактивни. Предвижда конструктивна или носеща армировка според натоварването. Дебелината на бетонния слой се определя според предназначението на помещението и диаметъра на тръбите на серпентините:

- за жилищни и обществени сгради – дебелина $\delta \geq (d + 30)$ mm в милиметри, където d е външен диаметър на вградените тръби в милиметри;
- за промишлени производствени сгради – дебелина $\delta \geq 60$ mm;
- за промишлени складови сгради, хангари, гаражи и други сгради с големи натоварвания – дебелина $\delta \geq 100$ mm.

По контура масивния пласт се оформя с фуга от 10÷20 mm към стенните конструкции за поемане на термичните разширения – монтират се вертикални ивици от минерална вата твърда. Замазката се структурира на карета с максимална площ от 20 m2, като фугите се оформят с поливинилхлоридни профили или профили твърда гума.

Вариант на решението на структурата за подово водно отопление без масивен слой са:

- монтажни ″сухи″ подове – вместо бетонов слой се полага посипка от среднозърнест пясък. дървена подова конструкции и подложка от плочи ориентирани дървесни частици или ″черно″ дюшаме, като основа за полагане на дървени или полимерни лицеви подови покрития.
- инсталационен двоен под

В промишлени сгради се прилагат системи за подово отопление вградени в хоризонталната носеща стоманобетонна конструкция на пода, когато подовата настилката е реализирана само като тънко лицево покритие с дебелина до 2÷3 mm, т.е. ″нулева вастилка″.

При системите за стени и тавани масивния слой се изпълнява само при варианти с традиционно строителство – вграждане в мазилки по стени и тавани и/или замазки и облицовки по стени с необходимата за вграждане на тръбите дебелина. Определени групи от използваните материали са с лимитиране максимална работна температура: за гипсовите мазилки е до $\theta \leq 50°C$, а при варо-циментовите мазилки и при глинените мазилки – до $\theta \leq 60°C$. В мазилките е препоръчително влагането на пластификатори и влакнести състави с цел предотвратяване на евентуални пукнатини.

Докато при вариант ″сухо″ строителство част от функциите на масивния слой се реализират от изпълнението на обшивки по стени и тавани, или на окачени тавани.

3.5.Лицево покритие

При вградени инсталационни системи е възможно да се прилагат разнообразни лицеви пластове, но се изисква да са с висока стойност на коефициент си на топлопреминаване.

В подови системи се прилагат разнообразни лицеви пластове за настилка: плочи естествен камък, теракотни плочки, плочи гранитогрес, паркетни настилки, мокети, PVC-настилки и други. Редица лицеви подови покрития са със специално означение гарантиращо оптимално приложение при вградените инсталации. В стенните системи се използват покрития с ″нулева″ дебелина, както и обшивки и облиовкни при оптимални решения с масивни строителни материали и изделия. В таванните системи се предпочитат с окачени тавани – непрекъснати или прекъснати, с лицеви плочи от перфорирани гипсокартнни плоскости или от перфорирани метални тънколистни пана или ламели [7].

Оптимално функциониране е при полагане на лицево покритие с коефициент на топлопреминаване от $U \geq 6.50$ W/(m^{2*}K) за постигане на енергийна ефективност и икономия на енергия в сградите.

Линейното разширение на лицевия слой или на масивния пласт към прилежащи ограждащи конструкции се осигурява чрез непрекъснати еластични фуги по контура.

3.6. Системи за монтаж и детайли на вградени водни инсталации

Системите за монтаж и изпълнение на вградени водни инсталации са пряко свързани с вида на основната конструкция на ограждащия елемент.

В подови изпълнения при масивна подова хоризонтална конструкция, независимо с гредово или безгредова конструктивна система, е възможно да се приложат всички представени решения на отделните елементи на вградената инсталация с вариантно решение на детайла. При дървена гредова конструкция предпочитани са укрепващи елементи от релефни плоскости екструдиран пенополистирен, дървени панели от плочи ориентирани дървесни частици или от пресовани дървесни частици, и линейни алуминиеви или стоманени ламели [6]. Възможностите за вариантно решение на детайла на пода създават условия за неговото коректно обвързване с нивата и материалите на другите настилки и завършването към прилежащите ограждащи елементи [1].

В системите за стени и тавани системното изпълнение се определя от технологията на довършителните работи:

- при традиционно строителство – вграждане в мазилки и обшивки по стени и тавани и/или замазки и непроветряеми облицовки по стени.
- при ″сухо″ строителство – използването на монтажни обшивки по стени и тавани или окачени тавани.

3.7. Тръбна мрежа – автоматизация и сигурност

При инсталационни системи само за отопление захранването на етажния (местен) колекторен разпределител на тръбната мрежа е с двутръбна система, и рядко с еднотръбна система. А при комбинирана система за отопление и охлаждане системата се изгражда като четиритръбна, ако дебитите на топлоносителя и студоносителя се различават.

Всяка серпентина/регистър или група от последователно свързани вградени модули се комплектува с регулираща и спирателно арматура на входа и изхода от колектора, като обезвъздушаването на колекторите е с местни автоматични обезвъздушители [6]. Функционирането на системата се оптимизира при монтиране върху подаващата линия на автоматичен регулиращ вентил с изнесен в помещението вътрешен температурен датчик и допълнителен външен температурен датчик за регулиране на отдаваната топлинна енергия. В повечето норми е заложено изискване за отделно регулиране температурата във всяко помещение При монтиране на топломер пред колектора е възможно индивидуално точно отчитане на изразходваната топлинна енергия във всеки отопляван обект.

Сигурността на инсталационното решение се основава на вариантен разглеждане на всички нейни структурни елементи. Правилният избор на вида им и изпълнението им осигурява икономически ефективни строителни решения с икономия и съхранение на енергията и на енергийните ресурси. Безаварийната експлоатация е свързана не само с разходи по подмяна, но и с избягване на възможни дефекти по редица други довършителни работи. Вградените системи пряко рефлектират върху комфорта на обитаване във всичките му аспекти.

4. Предимства и недостатъци на вградените технически инсталации за лъчисто отопление и охлаждане.

Спецификите на инсталационната система – топлопредаване чрез излъчване и ниска температура на излъчващата повърхност, както и интегрирането и в архитектурно-конструктивните елементи на огражданията на помещенията, определят редицата нейни предимства и минималните недостатъци.

Предимствата на системата могат да се обобщят в следните четири групи: топлотехнически, строително-технически, архитектурни и степен на комфорт.

4.1. Топлотехнически предимства

Разпределение на топлинната енергия в обема на помещението е оптимално от физиологична гледна точка – по-ниска температура в горната зона и по-висока в долната зона по височина. Най-оптимално е разпределение на отдаваната топлинна енергия при подови системи [3]. При стенните системи топлинното разпределение в помещенията е близко до подовото, докато при таваните системи е неблагоприятно поради по-високата температура в горната зона на помещението.

Енергийният поток от отдаване чрез излъчване на системата се отдава не само в една посока. Предаването на енергия е между всички повърхности в помещението: под–таван, под–стени, или стени–стени и стени–таван. В зависимост от вида на вътрешните повърхности и съответните им коефициенти на отразяване на попадналата върху тях топлинна енергия се постига относително близки температури на всички ограждащи конструкции и уеднаквяване на усещането за температура на жизнената или работната среда в различните зони на помещението Едновременно с описания термодинамичен процес, отдаването на топлинна енергия чрез конвекция осигурява постоянна циркулация на въздуха в помещението и препятства разслояването му.

С описания механизъм на топлоотдаване се постига оптималната или допустимата функционална температура на усещане, като се поддържа температура на въздуха в помещението с около 2°C по-ниска отколкото при системите с радиаторно отопление. Това обуславя до 5% намаление на изчислителната потребна топлинна енергия, а от там до намаление на общият топлинен товар и съответно необходимата мощност на топлинния източник със сходен процент.

Акумулираната топлинна енергия в огряждащите конструктивни елементи на помещението продължава да се излъчва до изравняване на повърхностните им температури. Осигурява се запазване за по-дълъг период на температурата в помещението в стойностите на допустимите функционални параметри или при относителен комфорт след момента на спиране на инсталационната система, което е важно при екстремни условия и други.

При равни други условия (климатични условия, ориентация на фасади, изолации, дограма и т.н.) разходът на енергийни източници при лъчисти сестеми за отопление е с около 20÷30% по-нисък от този при системи с радиаторно отопление. При помещения с височина над 3 m процентът на ефективност достига до 50%.

Използването на нископотенциална топлинна енергия 40÷50 °C и намаляване на температурата във връщащата тръбопровод на тръбната мрежа увеличава коефициента на полезно действие с около 5÷10% за абонатаната станция или за отоплителната котелна централа и съответно снижава разхода на гориво. Създава се възможност и за оползотворяване на нови енергийни източници, включително възобновяеми: слънчева енергия, отпадна топлинна енергия от технологични процеси, и енергия от геотермални източници и термопомпи при схема вода–въздух, вода–вода или вода–почва, горене на биогорива и други.

Опция е вградена система да се използва през зимния отоплителен сезон за лъчистото отопление, а през летния сезен за охлаждане. През летния сезен в тръбната мрежа на вградената система се подава и циркулира студоносител от отделен хладилен център особено при когенерация осигуряваща топлоносител и студоносител в съответните сезони.

Чрез вградени инсталационни системи, особено в пода, могат да се отопляват и външни открити обекти (например летищни писти, спортни площадки и други), като топлинната енергия се излъчва само в зони с определени температурни изисквания и се постигат минимални експлоатационни разходи.

4.2. Строително-технически предимства

Опростената монтажна технология на тръбната мрежа на вградените ивсталационни системи е предпоставка за снижаване на общите инвестиционните разходи за труд и за намаляване на нуждата от висококвалифицирани строителни работници.

В сградите с вградени системи липсват открити инсталационни елементи., за разлика от тези с отоплителни тела. Отпада необходимостта от периодична почистване и поддръжка, както и от текущ ремонт, което намалява експлоатационните разходи.Снижаването на общите приведени експлоатационни годишни разходи за сграда е с около 12÷15 %.

Експлотационният период на вградените инсталации от 30÷50 години е съпоставим с този на самата сграда.

4.3. Степен на комфорт на средата за обитаване, отдих или труд

Обитателите в помещения с вградена система усещат повишен комфорт в следствие на отдаването на по-голямата част от топлинната енертия чрез излъчване както и от разпределението на топлинната енергия във вътрешния обем на помещението, и особено от оптималната температура на пода му [9].

Микроклиматът (температура, относителна влажност и чистота на въздуха) в помещенията с лъчисти системи е с по-добри стойности на параметрите спрямо аналогични с радиаторни отоплителни тела. Намаляват се вредностите от прах във въздуха в отопляваните или охлажданите помещения, в следствие на относително по-малката конвекция спрямо инсталациите с радиатори. При вградени инсталации за отопление се намалява и замърсяването на зони от помещенит е с фин прах, условия за формиран какъвто се констатират върху открите отоплителни тела при прегаряне на микрочастици. Най-често проявлението е около радиаторни тела – при подпрозоречни дъски, ъгли на стенни плоскости, повърхности на интериорен текстил, слънцезащитни устройства и други.

4.4. Архитектурни тредимства

При вграждане на инсталационните елементи реално се увеличава полезната площ на помещенията и се създават по-добри възможности за обзавеждането/или оборудване в тях, защото няма открити отоплителни тела със съответните геометрични размери [5]. Не са приложими декоративни решетки или други елементи за оформяне на възприемани отоплителни тела особено при изграждане на представителни помещения. Същото се отнася и за прилагане на модификации на елементите и с висака инвестиционна стойност, като специални отоплителни тела и други,

Системните решения са с висока степен на обща безопаност – няма условия за наранявания при удар или друг контакт с открити елементи предвид липсата на такива. Повишена е дълготрайността и сигурността на техническата инсталация, защото няма условия за разрушаването и при експлоатация, като например от подемно-транспортни устройства или вандалски действия.

В помещенията са приложими различни видове подови настилки – мозайка, каменни и керамични плочи, мокет, PVC-настилки, ламелни паркети и други, като е особено благоприятно при масивни настилки. Липсват съществени ограничения и за довършителните работи по стените при вградени в тях инсталации. Вграждането на инсталацията в тавана е обвързана с предвиждането на различни видове окачени тавани.

Вградените инсталационни решения предполагат по-големи възможности за хармонично естетическо оформяне на сгради с големи фасадни остъклявания – при нисък или липсващ брюстунг на дограмите, както и при остъклявания през няколко етажа.

4.5. Недостатъци на вградените лъчисти системи

Недостътъците на система действаща основно чрез излъчване са свързани с инвестиционните разходи, енергийната динамика, физиологическото нъздействие върху хората, обзавеждането, и експлоатационното поддържане.

При реализацията на вградената система се констатира по-голяма стойност на инвестиционните разходи – с около 50÷60 % спрямо отоплителна система с радиаторни отоплителни тела. Но това увеличение се балансира от експлоатационната ефективност на самото строително-техническо решение, включително и намалените експлоатационни

разходи, за относително кратък срок от 5÷10 години, в сравнение с дълготрайността на техническата инсталация.

Системното решение е с продължителен период за първоначално затопляне или охлаждане на помещенията и сградата, което го определя като значително инерционно. Констатирани са ограничени случай на създаване на психо-физиологически дискомфорт п на болестни състояния в крайниците при някой обитатели, и най-вече при обитаване на помещения с цялостни подови вградени отопления в жилищни сгради за постоянно обитаване.

Съгласно схемата на серпентини в ограждащите конструкции се налагат ограничения за разстановката на обзавеждането и оборудването – корпусни мебели, хладилници, и други функционални елементи с плътен контакт с пода; и неговото фиксиране и анкериране, включително и срещу сеизмични въдействия. По време на експлоатация е затруднено отстраняването на повреди или дефекти в замонолитените или вградените в огражданията серпентини.

5. Устойчиво развитие на вградените лъчисти системи за отопление и охлаждане

В сградите от всички типове съвременната насока в отоплителните и климатичните инсталации е оптимално постигане на технологичните и функционалните параметри при максимална **енергийна ефективност**, **опазване на околната среда**, и минимални **общи разходи**. Разглеждат се преобладаващо възобновяеми и алтернативни енергийни източници на топлинна енергия, които намаляват разходите за производство на топлинна енергия, като нермопомпени системи на въздух или вода, геотермални източници, слънчевото лъчение, отпадъчната топлина от технологични процеси, енергия от отпадъци, и растителна и животинска биохимия.

Предимствата на централната отоплителна система с вградени инсталационни елементи пред локалните инсталации са икономическа и екологична ефективност и безопасност при пожар, оптимални условия за автоматизация и избягване на замърсяване на помещенията.

Препоръчително е изграждането на подови и стенни отоплителни системи в сгради с непрекъсната режим на експлоатация през отоплителния сезон. Оптимални са за помещения с голяма светла височина, в които подовата повърхност е относително свободна от елементи на обзавеждане и оборудване. Приложението на системите в промишлени и обществено-обслужващи сгради с обширни пространства дава решение на въпроса за отоплението на долната работна или жизнена зона. Поради повишената акумулираща способност на подовите отопления, и съответната инертност на тези системи, не са препоръчителни за сгради със значителни колебания на топлинния товар в дневния или седмичния цикъл.

Постиганате на оптимално за човека възприятие за **комфорт** е от особено значение при болнични сгради, детски заведения, спортни зали и жилища. С инсталацията се създава повишено ниво на комфорт в определени видове санитарн-хигиенни помещения (бани, плувни басейни, спа-центрове и други). Отпада опасността от наранявания при удар в елементи на открита техническа инсталация. При някои типове сгради – промишлени производствени и складови сгради, обществено обслужващи сгради на транспорта и други се повишава сигурността и дълготрайността на инсталацията, защото няма условия за разрушаването и от подемно-транспортни устройства.

Изборът на вида на вградената инсталационна система се определя от предназначението на помещението, особеностите на функционаните и технологични процеси, физиологичните изисквания към средата, нивото на представителност, и предвидените бюджетни инвестиционни и експлоатационни разходи. Отоплението се изгражда от **автоматизирани климатичносвързани системи**, като котлите или абонатните станции са с микропроцесорно управление и дистанционен контрол, а системите в цялост са **нискотемпературн** с възможно програмиране на различни функционални режими. Целта е осигуряване на максимално ниво на топлинен комфорт и рязко намаляване на годишните

разходи за отопление, както и осигуряване на надеждно и безопасно функциониране Включването на охлаждане, катото функционалност на техническата инсталация, съответства в по-пълна степен на съвременните изискванията на XXI век в контекста на актуалните обществено-икономически условия.

Цялостната автоматизация и усъвършенстването на методите и средствата за адаптация на инсталационната система към действителния режим на експлоатация на помещенията чрез електронно управление води до значителни икономии както за потребителите, така и на ресурси – гориво и/или електрически ток в размер до около 30 %. Респективно се създават условия за подобряване на екологичните условия и намаляване на вредните емисии. Редуцират се и размери и други характеристики на самата инсталация и свързаните с нея пространства в сградата.

Архитектурно-конструктивните решения на сградите, включително повишаването на дебелината и енергийните характеристики на топлинната изолация, е необходимо първично условие за намаляване потребността от топлина и икономията на енергия.

Прилагането на вградени системи създава предпоставки за характерни **естетически решения** в интериорите на сградата, които са освободени от инсталационни ограничения.

6. Заключение

Представените архитектурни и инсталационни характеристики набелязват актуалните направления за прилагане на принципите на устойчиво развитие при вградените технически инсталации за лъчисто отопление и охлаждане.

В съвременните сгради реализирането на подови, стенин и по-рядко таванни инсталационни системи е оптимално при детайлен анализ и оценка на предимствата и недостатъците на системното решение, и конкретен избор на основата на общата му функционалност. Насоката за по-широко прилагане на вградените водни системи се подкрепя с постигане на оптимални решения за архитектурно-конструктивно изграждане при настоящите и бъдещите архитектурни обекти.

Глобаната тенденция към устойчиво развитие при реализирането на техническите инсталации в сградите се развива около трите дефинирани насоки (стълба) на устойчивото развитие: постигане на икономическо развитие, защита на околната среда и подобряването ù в бъдеще, и осигуряване на висок жизнен стандарт – социален и културен. При съвременното запазване на определящата рола на икономическите показатели, се увеличава непрекъснато значение на екологичните резултати, както и на форвираното естетическо въздействие и на достигнатите социални постижения.

Литература

[1] Мазников А. Технически инсталации и системи, лекционен курс/учебна единица, проект BG051PO001-4.3.04-0022 ЕФОСАГ, УАСГ–София, С., 2014

[2] Silver, P., McLean, W. Introduction to Architectural Technology, 2nd Edition, Laurence King Publishing Ltd, UK, 2013, p. 208.

[3] Lechner, N. Heating, Cooling, Lighting: Design Methods for Architects, 4th Edition, by John Wiley & Sons, Inc., USA, C., 2014, p. 912.

[4] Тилев Жеко П. Технологична теория на архитектурата, УАСГ, С., 2013, 303 стр.

[5] Baird, George Architectural_Expression_of_Environmental_Control_Systems, C., 2004, by Spon Press, Taylor & Francis Group, USA/Canada, 264 p.

[6] Brumbaugh James E. HVAC Fundamentals, Volume 3 – Air-Conditioning, Heat Pumps, and Distribution Systems, Fourth Edition, C., 2004 by Wiley Publishing, Inc., USA, 676 p.

[7] Faber & Kell's Heating and Air-Conditioning of Buildings, Tenth edition, C., 2008 by Elsevier Ltd., UK, 786 p.
[8] Lechner, N. Heating, Cooling, Lighting: Design Methods for Architects, 4th Edition, by John Wiley & Sons, Inc., USA, C., 2014, p. 912.
[9] Binggeli, Corky Building Systems for Interior Designers, by John Wiley & Sons, Inc., USA, C., 2003, p. 452
[10] World Commission on Environment and Development (WCED), United Nations Our Common Future, Report of the World Commission On Environment and Development, C., 1987 by Oxford University.
[11] ЕВРОПЕЙСКИ ПАРЛАМЕНТ И СЪВЕТ НА ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ Директива 2010/31/ЕС от 19.05.2010 г. на Европейския парламент и на Съвета относно енергийните характеристики на сградите, 2010, EU
[12] UN Climate Change Secretariat (UNFCCC Secretariat), United Nations Paris agreement, Decisions 1/CP.21 Adoption of the Paris Agreement, Paris Climate Change Conference-November 2015, C., 2016 by UNFCCC Secretariat.

ФУНКЦИОНАЛНО – ПРОСТРАНСТВЕНА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ОБЩЕСТВЕНИТЕ ЗОНИ В ПЛАНИНСКИТЕ СЕЛА НА РОДОПИТЕ

Милен Сариев[1]

РЕЗЮМЕ:

В условията на сложни теренни дадености обществените зони в планинските села на Родопите са изключително разнообразни и специфични като функционално-пространствена организация. Изследването е насочено към изясняване на тяхната роля, в зависимост от местоположението им селищната мрежа. Проучено е ситуирането им в населеното място на база структурата на селището - линеарна, компактна или разпръсната. Направен е анализ на зоните според функционално-пространственото им значение за територията. Установено е, че формата на обществените пространства, освен от релефните особености е продиктувана и от времето и нуждите на тяхното възникване в населеното място. В резултат на изследването се изяснява, че функционално-пространствената организация на по-голяма част от обследваните зони отразява социално-културните потребности на местното население.

Ключови думи: планински села, селищна мрежа, обществени зони, функционално-пространствена организация

FUNCTIONAL AND SPATIAL DEVELOPMENT OF PUBLIC ZONES IN RHODOPE MOUNTAIN VILLAGES

Milen Sariev[1]

ABSTRACT:

Public areas in Rhodopes mountain villages are extremely variable and specific by the nature of their functional-spatial organization as they often face complex terrain conditions. The research aims to clarify their role depending on their positioning in the settlement network. The areas location is studied regarding the structure of the village – linear, compact or scattered. On the other hand the public zones are researched in terms of their functional-spatial meaning for the territory. It is found that the public area form is influenced not only by relief features but also by the time and needs of their occurrence in the settlement. It is clarified that the functional-spatial organization of the majority of the examined areas depends on the social-cultural needs of the local population.

Keywords: mountain villages, settlement network, public areas, functional-spatial organization

[1]Милен Сариев, ланд. арх., докторант, 1756 София, Студентски град, Лесотехнически университет, бул. Св. Климент Охридски №10, зала 402, e-mail: milen_sariev@abv.bg
[1]Milen Sariev, landscape architect, PhD student, University of Forestry, Kliment Ohridski №10, Sofia 1756, hall 402, e-mail: milen_sariev@abv.bg

1. Увод

Функционално-плановите структури на обществените зони в планинските селища са много разнообразни и специфични. Те са се формирали най-вече под въздействието на теренните особености, местоположението на населеното място в селищната мрежа и функциите които са изпълнявяли в миналото и днес. Обществените пространства в настоящото изследване не са разгледани като площади (макар частично да изпълняват и такава роля), защото те на практика нямат тяхното конкретно предназначение както в градовете, а имено административни, културно-просветни, търговски, религиозни и др. [7], а се налага да приемат множество различни функции и дейности.

В най-общия случай те представляват уширения с различна форма и размери на главната улица преминаваща през населеното място. До известна степен могат да се отъждествят с т. нар. *автомобилни обръщачи* към *чл. 149, ал.2* на *Наредба № РД-02-20-2 от 20 декември 2017 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии (обн. ДВ, бр. 7 от 2018 г.; попр., бр. 15 от 2018 г.; изм. и доп., бр. 98 от 2018 г.),* каквато е и основната им функция към момента.

Обект на изследване са функционално-пространствената организация и плановите структури на обществените зони в планинските селища на Родопите. Обследвани са села в област Смолян - община Баните (с. Баните, с. Вишнево, с. Гълъбово, с. Давидково, с. Стърница), община Борино (с. Чала, с. Ягодина), община Девин (с. Беден, с. Грохотно, с. Гьоврен, с. Лясково, с. Триград, с. Селча), община Златоград (с. Долен, с. Ерма река, с. Старцево), община Мадан (с. Буково, с. Букова поляна, с. Върбина, с. Леска, с. Лещак, с. Равнища, с. Средногорци,), община Неделино (с. Оградна), община Рудозем (с. Елховец, с. Иваново, с. Пловдивци, с. Равнината, с. Чепинци), община Смолян (с. Дунево, с. Могилица, с. Момчиловци, с. Мугла, с, Полковник Серафимово, с. Славейно, с. Търън, с. Хасовица, с. Чокманово и др.), община Чепеларе (с. Богутево, с. Забърдо) и др. като са показани характерни примери от разгледаната територия.

Цел на изследването е установяване на многообразието от форми и функционално предназначение на пространства с ограничени размери в планински селища в Родопите.

2. Кратка историческа справка

Както е известно след Освобождението (1978) в много от българските села се прилагат планове за благоустрояване [6]. Уличната мрежа и в частност разглежданите пространства като цяло претърпяват промени, но в планинските селища на тази надморска височина ((около и над 600 m), които по това време в голямата си част са представлявали махали) не са облагодетелствани от това начинание.

До края на 60-те години на XX век не всички населени места в планинските райони са разполагали с обществени пространства, следствие на което на по-късен етап местоположението им се базира на най-удачните за целта места и в много от разглежданите случаи пространството граничи с множество жилищни сгради, а обществените са разположени мозаечно - в различни райони в структурата на селището.

С цел осигуряване на терени от този тип за различни нужди във времето на планова икономика са изградени пространства с цената на множество подпорни съоръжения невписващи се в околния ландшафт.

3. Местоположение на обществените пространства

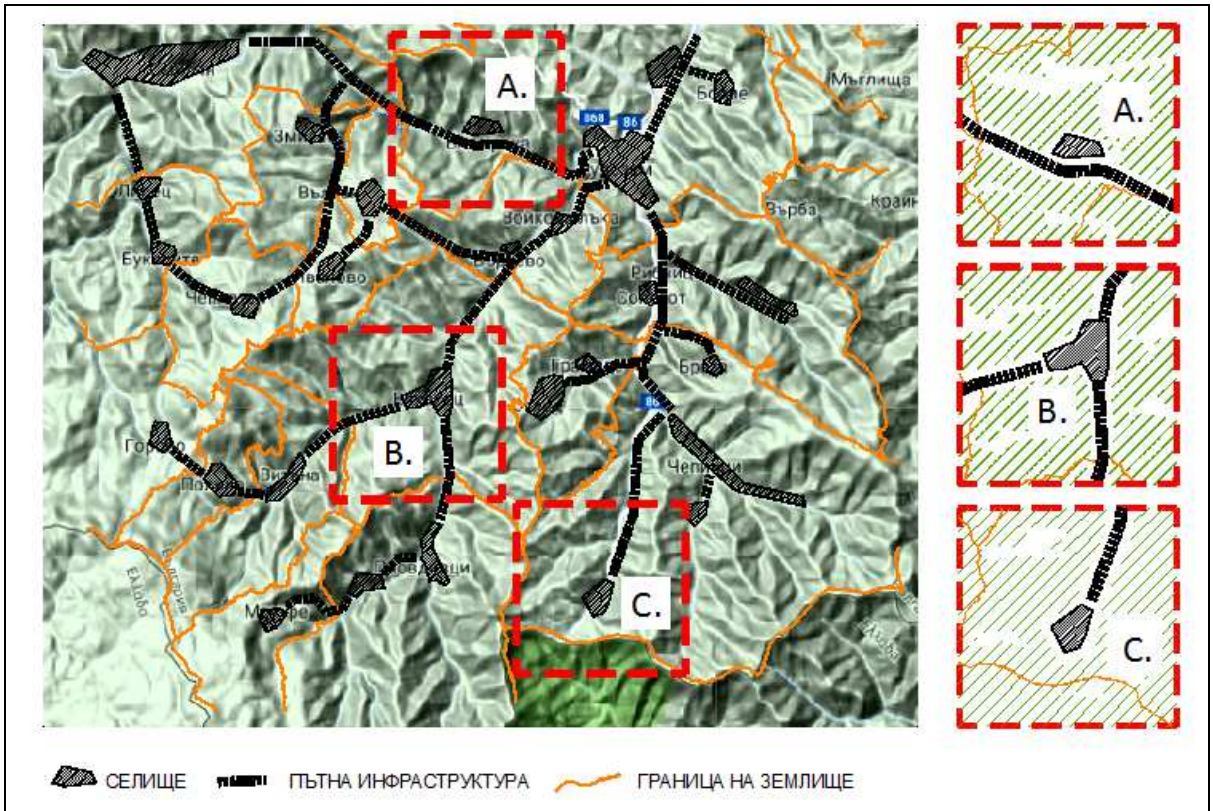
Въпреки, че ситуирането на обществените пространства в планинските райони обикновено са в най-равните части на населеното място, то често наклоните са над допустимите.

Максимално допустимите наклони според общоприетите принципи за подобни пространства в селска среда са: по-малко от 3 %, но не по-малко от 0,5 %. Нобходимо е да се отбележи, че наклонът на общественото пространство до голяма степен зависи от улицата преминаваща през него [5]. Въпреки наклонените терени, обществени пространства изградени на различни нива рядко се срещат поради ограничените площи предвидени за тази цел.

3.1. Местоположение в структурата на селищната мрежа

За разлика от градовете в селата поради малките им размери и местоположение ограничено от множество фактори (релеф, растителност, водни течения и др.) пространствената им структура силно влияе върху организиране на свободните обществени зони. В зависимост от местоположението на селищната структура спрямо общото пространствено разположение в селищната мрежа, обществените пространства в планинските населени места са с разнообразни функционално-планови и обемно-пространствени структури.

Обозначените като крайпътни и кръстопътни обществени пространства (*Фиг. 1)* са ситуирани на главни улици преминаващи през селището и обикновено разполагат с повече от един търговски обект предвид на това, че потокът на население към други населени места е по-голям. „Тупиково" разположените села най-често са последна точка на междуселски обществен транспорт и основната им ежедневна функция е спирка и/или обръщач.



Фиг. 1. Местоположение в селищната система: А. Крайпътни, В. Кръстопътни, С. Тупикови (Крайни) (М.Сариев). Източник на картата: www.google.co.uk/maps.

3.2. Местоположение в структурата на населеното място

В сравнение с градските площади и площадите в равнинните части на страната, обществените зони в планинските селища невинаги са разположени в близост до обществени сгради или по-скоро преобладаващата част от сградите около тях са жилищни. Следствие на разрастване на селищата обществеият център често се оказва с местоположение, което не обслужва достатъчно ефективно населеното място и се налага формиране на вторичен център. Появата на вторични обществени зони и пространства с допълващи функции е свързана най-вече с нарастване на броя на населението, съответно и увеличаване на селището. Обратно на това при редуциране на населението, следствие на демографската криза или миграционни процеси, ако са налични повече от един обществен център е възможно някой от тях естествено да се заличи или да приеме други функции.

Най-често местоположението им е свързано със структурата на селището - линеарна, компакна или разчленена. Поради тежките теренни условия не винаги е възможно разполагане на обществените сгради на едно място, което довежда до оформяне на няколко обществени пространства, които не могат да се степенуват по важност. Като водещо – доминиращо в много от случаите може да се определи пространството около търговските обекти от гледна точка на интензивност на посещение. Понякога важноста се променя в годините и във връзка с новите изисквания и потребностите на обществото.

Следствие на размера - тяхната площ, а в зависимост от условията и тяхната форма и функция те приемат градация на важност към определен времеви диапазон.

Предлагането на занимания за макар и малкото на брой младо поколение отвежда групите от посетители на едно или друго място в зависимост от техните препочитания - място за спорт, социални контакти, кафене и др., което ги диференцира най-често по възрастови групи.

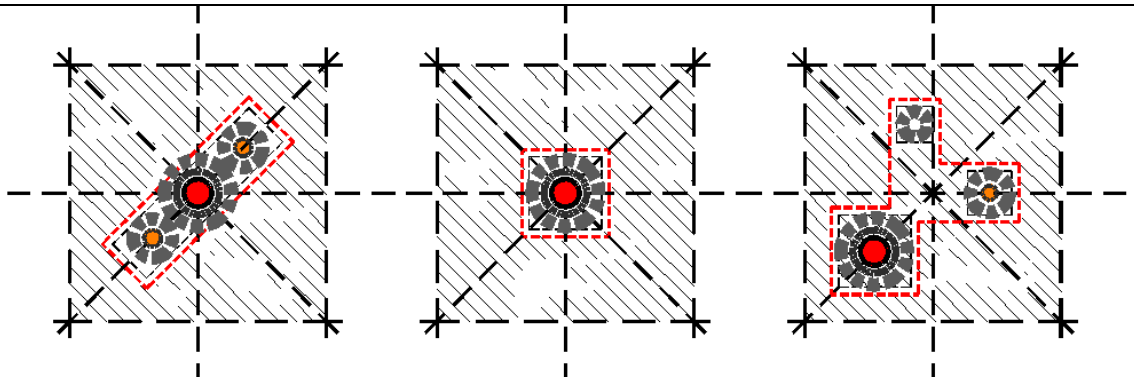
Основните елементи на общественото обслужване на тези места са сгради на търговски обект (хранителен магазин), читалище, детска градина, училище (които към момента рядко функционират като такива), ресторант и сграда с религиозно предназначение (църква, джамия) която не винаги присъства в селото. Затова моделите (*Фиг. 2)* са представени като:

- Село с повече от едно основно и няколко допълващи обществени пространства - най-вече в села с линеарна структура;
- Село с едно основно обществено и едно допълващо пространство - най-често с компактна структура;
- Село с едно основно и няколко допълващи обществени пространства - при разчленена или линеарна структура.

При селище **тип А** (линеарна структура) (*Фиг. 2А)*, обществените места са едно основно обособило се във времето при първоначално формиралото се ядро на населеното място. Нерядко е възможно да се организира и второ със значение на първото конкуриращо първоначално формиралото се пространство най-вече при селища които се разрастват, основно за съкращаване на прехода – отдалеченоста от основното.

При населено място от **тип В** (компактна структура) (*Фиг. 2В)*, поради малката площ на планинските селища и малкото на брой жители, на практика е невъзможно, а на теория не е и необходим повече от един център особено, когато селището е с компактна структура.

Селище от **тип С** (разчленена структура) (*Фиг. 2С)* предполага и налага формиране поне на един основен център и няколко допълнителни обществени пространства в зависимост от големината и отдалеченоста на отделните части на селището – съответно броят на жителите и отделните махали (квартали). Тези зони по-често са допълнително обслужващи центрове най-вече с търговски функции и разположени в имоти които са частна собственост. Възможно е наличието и на други допълнителни обслужващи зони с незначителни функции като малки по площ павилиони – в междинните територии.



А. линеарна структура;	*В. компактна структура;*	*С. разчленена структура*

Фиг. 2. Местоположение на общественото пространство в селищната структура (М. Сариев).

4. Форма и функционално предназначение на обществените пространства

Обществените зони в селата са малки по размери, често със сложна неправилна форма, обрамчени от сгради (жилищни и обществени, понякога и със земеделски терени), но с изключително значение.Основно влияние върху формата и размерите (големината) на тези пространства оказват теренните особености - релефът.

Безплановото изграждане на селата в миналото е повлияло на формата и размера на обществените им пространства.

Предвид ситуацията от края на XX и началото XXI век до сега – демографската криза и оттеглянето на населението от тези райони в търсене на работа и по-добър начин на живот, те са приели основно транспортна функция (спирка на междуселски обществен транспорт, обръщачи и място за паркиране), за разлика от миналото (XIX-XX в.), когато те са представлявали обществено място за социални контакти, сборно място за свадби, погребения и други събития по различни поводи.

В масовия случай пешеходни пространства и други места за социални контакти няма. Поради малките размери на селата в накои от тях разглежданите територии приемат функцията на място за общуване на всички възрастови групи.

Ограничените площи на обществените зони, близко разположени сгради и релефните особености на практика не позволяват реализиране на съществени мероприятия по тяхното подобряване. Към момента невъзможността на тяхното препроектиране и значителни строителни намеси съхранява уникалните им размери и ги запазва основно като форма и големина, като е възможно единствено подмяна на настилки и обзавеждане (лампи, кошове, табели и др.).

4.1. Форма на обществените пространства

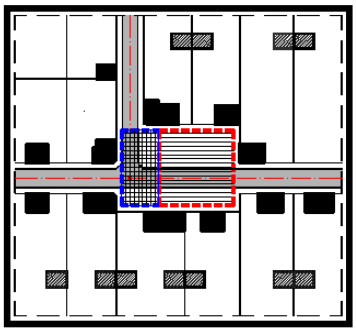
Както е известно движението в селата и конкретно в малките и много малките населени места основно е пешеходно. В тази връзка необходимоста от отделяне на пешеходно и автомобилно движение е незначинелна и физическо разграничаване (бордюри) между тях почти липсва. Безопасноста за движение е естествено усигурена поради факта, че трафика на автомобили е ограничен, а терена не позволява високи скорости. Тъй като обществените пространства в планинските райони са резултат и следствие на естественото развитие на уличната мрежа и на практика в повечето случаи те не представляват отделни зони обособени за пешеходно и автомобилно движение, а са по скоро уширения към съществуващата улична мрежа, не можем да говорим за търсене на специфични пропорции и мащаби както при площадите.

Често пространството е общо - обединено с транспортно движение и по-рядко е налично допълващо площадно пространство и още по-рядко - зелена площ. При положение, че в близост почти във всички случаи са налични горски масиви, зелените площи на практика нямат значение от екологична гледна точка, а по-скоро функцията им е декоративна. Според топографските възможности, налични свободни терени и съществуващи обществени и жилищни сгради изградените обществени пространства са с изключително разнообразни форми.

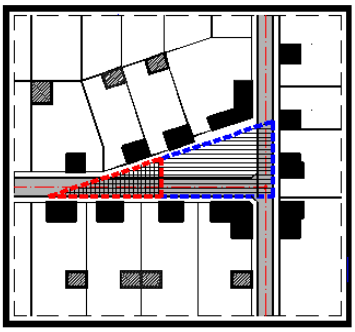
По форма обществените зони могат да бъдат обобщено представени като (*Фиг. 3)*:

- **зони с правоъгълно-квадратна форма (А.)**
- **зони с триъгълно-трапецовидна форма (В.)**
- **зони с неправилна форма (С.)**

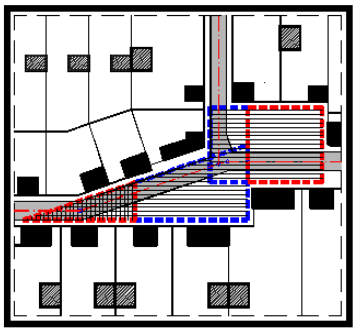
За постигане на яснота и четливост на моделите са представени в еднакви пропорции и подобни геометрични фигури.



А. Правоъгълно-квадратна форма



В. Триъгълно-трапецовидна форма



С. Неправилна форма

Фиг. 3. Форма на обществените пространства (М. Сариев).

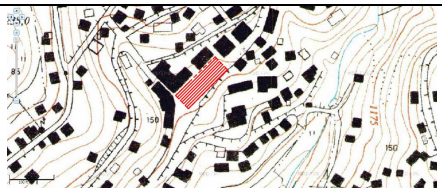
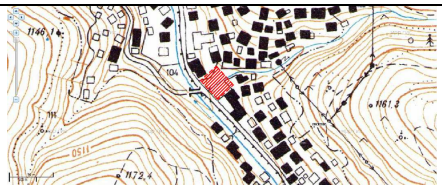
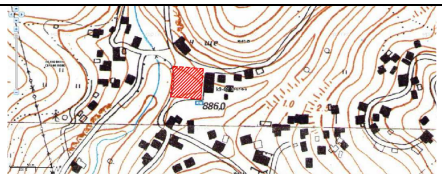
След преминаване от планова към пазарна икономика в много от селата се появяват вторични центрове основно с търговска функция които създават условия за преразпределение на потребителите и ориентирането им към конкретни места в селището.

В планинските селища магазинът (търговският обект), сградите с религиозно предназначение и училището в повечето случаи не винаги са разположени в близост една до друга. Обикновено те са ситуирани из селото поради липса на подходяща площ, сложен терен и др. към времето на тяхното изграждане в централната му част.

Като най-значими се приемат пространствата при сградите с религиозно предназначение (църква и джамия) те са най-големи по площ и обикновено са от тези зони които са се формирали с възникване на селото. Ясно забележимо е, че вторичните обществени зони макар често да представляват места с по-интензивно и постоянно посещение не конкурират основното пространство.

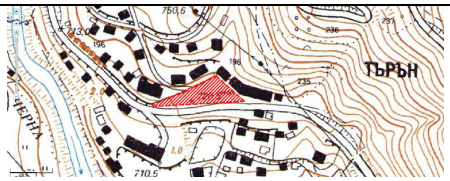
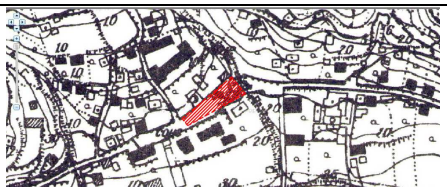
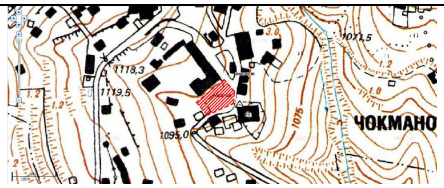
Освен при преки наблюдения във времето, от картни материали също е възможно да се проследи промяната и развитието на селищата - премахването или появата на сгради и пътища, а също така и корекции в контура на обществените им пространства.

Зони с **правоъгълно-квадратна форма** (*Фиг. 4)* се срещат в по-големите села, които разполагат с повече площ и местоположението им е ситуирано в участъци с по-малки наклони в планински условия. Те са планирани според необходимоста от тези зони във връзка с броя на жителите и в известна степен имат характер на площади. В малките населени места структуроопределящ фактор е улица разпложена покрай водно течение и зоната е уширение към нея. Селището в този случай обикновено е с линеарна структура.

форма	селище	ОРТОФОТО		ТОПОГРАФИЯ НА ТЕРИТОРИЯТА
А. Правоъгълно-квадратна форма	с. Момчиловци общ. Смолян			
	с. Лясково, общ. Девин			
	с. Полковник Серафимово, общ. Смолян			

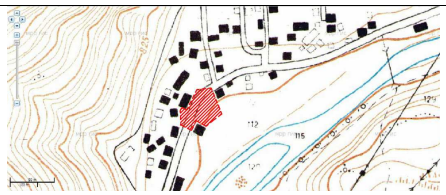
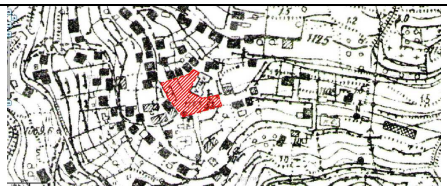
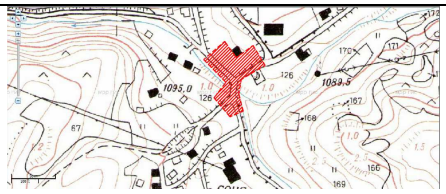
Фиг. 4. Източник на картите: http://gis.mrrb.government.bg/

Обществени зони с **тръгълно-трапецовидна форма** (*Фиг. 5)* са характерни за селища при които улиците са изградени близко до хоризонталите на естествения наклон на терена и се пресичат в У-образни кръстовища, а също така при уширения на завои с по-малък радиус. Обследването показва, че все пак най-често срещащите се примери са като уширение на улицата с триърълно-трапецовидна форма.

форма	селище	ОРТОФОТО		ТОПОГРАФИЯ НА ТЕРИТОРИЯТА
В. Триъгълно-трапецовидна форма	с. Търън общ. Смолян			
	с.Могилица, общ. Смолян			
	с. Чокманово, общ. Смолян			

Фиг. 5. Източник на картите: http://gis.mrrb.government.bg/

С **неправилна форма** (*Фиг. 6)* обикновено са обществените зони при централните части на старите селища при които основно влияние оказват съществуващите сгради, някои от които представляват сгради с възрожденски характер и могат да се причислят към националното ни културно наследство. Този тип пространства са най-често срещащите се в планинските села.

форма	селище	ОРТОФОТО		ТОПОГРАФИЯ НА ТЕРИТОРИЯТА
С. Неправилна форма	с. Грохотно, общ. Девин			
	с. Славейно, общ. Смолян			
	с. Ягодина общ. Борино			

Фиг. 6. Източник на картите: http://gis.mrrb.government.bg/

4.2. Функционално предназначение на обществените пространства

Обществените зони в плнинските села представляват територии с многофункционален характер. Времето в което живеем налага те да приемат и разполагат с множество функционални възможности за адаптация към различни дейности.

Най-често общественото пространство към момента има следните основни функции:

- Спирка и/или обращало на междуселски обществен транспорт;
- Място за паркиране;
- Място за социални контакти;
- Честване на празници (според различните обичаи);
- Място за игра и спорт;
- Начална точка за различни (свадбени, погребални и други ритуали) шествия;
- Място за дообработка на селскостопанска продукция (сено, дърва за огрев и др.);
- Товаро-разтоварна – разпределителна площ и др.

Селските обществени пространства в планинските райони на Родопите не изпълняват функциите, които са изпълнявали в миналото. С развитието на моторизацията и възможноста за притежание на автомобил на голяма част от населението, ежедневно те се използват като място за паркиране и спирка на междуселския транспорт.

Изводи:

1. Големината и структурата на селските обществени зони, освен от релефните особености на територията зависят и от местоположението на населеното място в селищната мрежа, а също и от довеждащата и отвеждащата транспортна мрежа.

2. Най-често обществените зони в планинските села на Родопите могат да бъдат причислени към отворените пространства тъй като в повечето от обследваните селища те не са заобиколени изцяло от сгради или други елементи (подпорни стени и др.).

3. Следствие на множество фактори (топография, съществуващи жилищни и обществени сгради и др.) влияещи върху формирането и развитието на обществените зони в планинските села те най-често са с неправилна форма, техните силуети са с динамичен характер.

4. В по-голямата си част селата разполагат с малки по площ, естествено пропорционални на големината на селището зони с многофункционален характер и с основна - ежедневна транспортна функция.

5. Монофункционалните вторични центрове характерни с интензивни посещения (основно търговски обекти – магазини и заведения) са разположени сравнително равномерно в селищната структура и площта им не е свързана с броя на посетителите.

6. Формирането на вторични и допълнителни зони в селищната структура преразпределя жителите според техните предпочитания, възможности и възрастови групи което действие влияе основно върху социалните контакти в населеното място.

7. Измененията които претърпяват тези пространства във времето доказва твърдението, че тяхната форма и функция е динамична и се адаптира според нуждите на ползвателите.

8. Старите обществени зони изградени във времето на планова икономика с намаляване на населението са загубили голяма част от тогавашните си функции. Това налага преосмисляне на най-значимите пространства и внедряване на нови дейности отговарящи на съвременните изисквания на населението.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Велев, П. Пешеходни пространства в градскитецентрове, С., ДИ „Техника”, 1979.
[2] Горанов, Т. и колектив, Планиране и архитектура на населените места, С., ДИ „Техника”, 1958.
[3] Джифарова, Л. Техническа инфраструктура в териториалното и селищното устройство, С., ДИ „Техника”, 1987.
[4] Йончев, В. Планиране и благоустройство на селата, С., ДИ „Техника”, 1971.
[5] Йончев, Вл.,Регулация и вертикално планиране на населените места. С., ДИ„Техника”, 1974.
[6] Кираджиев, С. „Българските села”, С., Изд. ИК „Гутенберг”, 2009.

[7] Ковачев, А. Градоустройство. Част 1. Второ основно преработено и допълнено издание, С., Изд. „Авангард Прима”, 2013.
[8] Ковачев, А. Градоустройство. Част 2. Второ основно преработено и допълнено издание, С., Изд. „Авангард Прима”, 2013.
[9] Ковачев. А. Териториално устройство, София-Москва, Изд. „Пенсофт”, 2009.
[10] Ковачев. А.,К. Калинков. Тезаурус, Варна, ИК „Геа-принт”, 2011.
[11] Наредба № РД-02-20-2 за планиране и проектиране на комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии.
[12] Никифоров. И. Улици и площади. Архитектурно художествени проблеми. Изд. УАСГ-УИК-Издателски център, С.., 1995.
[13] Тонев, Л. и колектив. Планиране на българското село. С., Изд. БАН, 1956.
[14] http://gis.mrrb.government.bg/
[15] www.google.co.uk/maps.

ДЪРВЕСНАТА РАСТИТЕЛНОСТ КАТО ИНСТРУМЕНТ ЗА ЕСТЕТИЗИРАНЕ НА УЛИЧНОТО ПРОСТРАНСТВО

Добрина Андреева [1]

РЕЗЮМЕ:

Една от най-важните задачи на градското планиране е осигуряването и изграждането на обществено пространство с високо качество. Темата е във фокуса на нашето съвремие на концептуално, теоретично и практическо ниво. В ролята си на многофункционална среда, улиците образуват основната структура на публичното пространство, а уличното озеленяване е съществен инструмент за повишаване на естетическата му стойност. Кои критерии за естетическа оценка би трябвало да бъдат в основата на избора на видове за улично озеленяване и каква е спецификата в приложението на основните композиционни похвати при обемно-пространственото изграждане на уличните насаждения са въпроси, правилните отговори на които са основната цел на настоящото проучване. Те без съмнение биха подпомогнали действителната реализация на уличната дървесна растителност като значим инструмент за естетизиране на прилежащите пространства.

Ключови думи: визуално въздействие, дизайн принципи, естетическа оценка, ландшафтно оформление

THE TREES AS A TOOL FOR STREETSCAPE'S AESTHETIC

land.arch. Dobrina Andreeva

ABSTRACT:

Ensuring and construction a high quality public space are one of the most important tasks of urban planning. This topic is the focus of our days on a conceptual, theoretical and practical level. In its role as a multifunctional environment, the streets form the basic structure of the public space, and the street trees is an essential tool for increasing its aesthetic value. Which aesthetic criteria should be the basis for choosing plant species for street landscaping and what are the application specifics of the basic composite techniques in the volumetric-spatial construction of the street plantings, these all are issues, the correct responses to which are the main objective of this study. They would undoubtedly support the actual realization of the street vegetation as a significant tool for the aesthetising of adjacent spaces.

Keywords: Visual impact, design principles, aesthetic evaluation, landscape layout

[1] Добрина Андреева, л.арх., докторант, Лесотехнически университет, гр. София
Dobrina Andreeva, l.arch., PhD student – University of Forestry, Sofia, e-mail: dobrinaa@gmail.com

1. Увод.

Една от най-важните задачи на градското планиране е осигуряването и изграждането на обществено пространство с високо качество. В ролята си на многофункционална среда, улиците образуват основната структура на публичното пространство, а дървесната растителност се е превърнала в неразделен и присъщ елемент на това пространство. В разработката си Martin Edward Fly [10] споменава, че още преди появата на първото моторно превозно средство и запечатаните пътища, дърветата са поставяни като буфер между пешеходците и движението по неасфалтирани, кални улици. С течение на времето, дърветата засадени от двете страни на улицата, се припознават като основен шаблон на уличното озеленяване.

На ползите от уличните дървета са посветени проучванията на редица автори. Brown (1983), Yahav (1986) и Robinette (1972) класифицират функциите на дърветата като архитектурни, функционални, инженерни, екологични и естетични. Факт е, че ясно изразената тенденция за влошаване на градския микроклимат през последните десетилетия повишава значимостта на екологичния аспект от качеството на градската среда и съответно ролята на уличните дървета в тази насока. Но влиянието на растителността и върху визията на градския ландшафт е не по-малко важна задача на градското планиране и е във фокуса на редица публикации. Дървесната растителност по улиците е мощен инструмент за естетизация на урбанизирания ландшафт. Дърветата като естетически аспект на градската среда са изследвани от Appleyard (1978) [6]. В своя статия, Галев Е. [9] анализира голямото значение на растителността като основен компонент на пространството, както и важността ѝ при проследяването на пешеходните трасета и за зрителното възприемане на горските ландшафти.

Естетичната стойност на природата или на елементи от нея, представлява красота, която човек възприема емоционално. Да се определи нивото на тази стойност, т.е. да се направи естетическа оценка, от една страна е субективен подход, но от друга страна естетиката и въздействието на растителността се базират на редица нейни обективни качества [15]. Изборът на видов състав за всяко озеленяване е резултат от редица фактори, включително и естетически съображения, като се имат предвид спецификите на средата [11].

Необходимостта от декоративна оценка на растенията за целите на ландшафтната архитектура е безспорна и е обект на проучване на редица автори: Бабич Н.А. и Залывская О.С. извеждат методика за декоративна оценка на зелените насаждения в градовете; Коляда Н.А. – за декоративна оценка на видовете в дендрариума Дво Ран; Крекова и Данчева - за декоративността на смърча; Рязанова Н.А., Путенихин В.П. – за декоративна оценка на клена; Котелова Н.В. и Виноградова О.Н. - комплексна оценка на дърветата и храстите; Емельянова представя комплексна оценка за декоративността на растенията и др. [1,2,3,4,5,14]

Да се формулират по-важните критерии за естетическа оценка, които следва да се заложат в основата на избора на видове дървета за улично озеленяване, е една от основните задачи на настоящото проучване. Отчитайки многофункционалността на уличното пространство, е предложен набор от признаци, които могат да послужат при подбор на подходящите видове за съответната специфична среда. Не по-маловажен аспект от действителната реализация на уличното озеленяване, като значим инструмент за естетизиране на уличната среда, е обемно-пространствената композиция на дървесните насаждения. Това е постижимо чрез използването на композиционни похвати за разположението на дърветата по улиците. Прилагането на похватите на ландшафтната архитектура повишава естетическата визия на растителността, което е важен фактор отнасящ се до влиянието върху пешеходеца [9].

2. Критерии за естетическа оценка на дървесните видове за улично озеленяване

Основен проблем при изработването на естетическите оценки е да се определят признаците, които могат да се използват като критерии. Трудността се допълва и от тяхната

сезонна динамика. В методиката на Котелова и Виноградова са включени следните: архитектоника на ствола и короната; баграта, фактурата и размер на листата; декоративност на цветовете, съцветията и плодовете; багра и фактура на кората на ствола и клоните. За всеки признак е приет коефициент на тежест, който е различен за дървета и храсти [2].

В основата на методиката на Емельянова [2] е ежемесечна оценка на съществуваща дървесна растителност по 6 критерия, в рамките на една година, с отчет на сезонното изменение на степените на тяхната декоративност. Тя разглежда критериите архитектоника на короната, листа/иглици, цветове и съцветия, плодове/шишарки, багра и фактура на кората, както и признакът оригиналност. За оценка се използва петобална система от 1 до 5, като при отсъствие на даден признак в някой от месеците, той получава оценка 0. Емельянова въвежда „експресната оценка“, когато няма възможност за направа на месечна такава. За да бъде точна, към експресната оценка се добавя признакът „декоративност с градация“, който се изразява в продължителността на декоративност на дадения вид – от 2 седмици до цяла година.

Признаците за висока естетическа оценка, валидни за уличното озеленяване, за разлика от дървесните групи в парковете, се различават по степента си на значимост. За естетизирането на уличното пространство обилното плодоносене, ярките багри на плодовете и цветовете, както и тяхната големина, не могат да бъдат високо оценени, поради чисто практически и икономически фактори. Често, обилното плодоносене е причина за допълнителното замърсяване на улиците, запълване на канавки, шахти и др. Това от своя страна е неприемливо за ползвателите на градското пространство. Например, големите плодове на кестена, въпреки високата си художествена стойност в парковете и градините, са опасни за пешеходците по улиците, поради рискът от подхлъзвания и наранявания вследствие разпукването и падането на твърдите плодове. Едрите и ярки цветове (Кестен, Каталпа), контрастиращи на фона на зелената листна маса на короната, също са предпоставка за отвличане на вниманието, което от своя страна довежда до редица други последствия.

Дървесна растителност, която цъфти с ярко обагрени цветове преди разлистване, когато е използвана в алейни насаждения, също може да бъде приложена в уличното озеленяване с оглед естетизиране на уличното пространство, тъй като създава еднородност с окраската си.

При отчитане спецификата на уличното озеленяване са предложени следните признаци за направа на естетическа оценка на дървесните видове: характеристики на листата и короната; багра, големина, период на цъфтеж на цветове и съцветия; плодоносене; багра и фактура на кората и клоните и оригиналност на дървесния вид.

Взет е под внимание и периода на декоративност на видовете. Към характеристиките на листата е добавена есенната им окраска, тъй като е важен, въпреки че е рядко използван критерий в декоративната оценка на видовете [1]. За уличното озеленяване, баграта на листната маса е ценен показател, особено при създаването на последователни или ритмични насаждения, чиито багри имат за цел насочване или преднамерено отклоняване на погледа, с цел внимание. В сравнение с парковете и градините, улицата представлява едно удължено и по-скоро тясно пространство. Чрез цялостната окраска на листата, включително есенна, могат да бъдат създадени акценти, които да правят подсъзнателно впечатление поради своята съвкупност и същевременно да не отвличат вниманието.

За всеки признак е възприет коефициент на тежест, определен по експертен метод. Той представлява техният постоянен коефициент, който не се изменя, за разлика от показателя им на декоративност през съответния месец. Под понятието оригиналност се разбира степента на специфичност на вида или формата по различни декоративни признаци или като комплекс от няколко признака, с високи показатели за съответния месец. Оригиналността се оценява от 1 до 5.

За да получи оценка за дадения признак, растителният вид трябва да притежава поне една от изброените характеристики. Ако той притежава характеристики и за ниска, и за висока оценка по конкретен признак, то тогава се отбелязва ниската, тъй като се снижава

декоративния ефект на растението. Максимална оценка за декоративност на вида през цялата година може да се получи ако съответният дървесен вид е декоративен през всички сезони спрямо спецификите за улично озеленяване. Това означава, че листопадните видове през зимните периоди могат да бъдат декоративни с баграта и фактурата на кората и клоните, както и чрез тяхната оригиналност. Коефициент 5 за оригиналност, обаче, не може да се даде на видимо несъразмерни клони и ствол, например, видими през зимните месеци.

Ако някой от изброените признаци отстъства през даден месец /например цветове през зимата/, то този признак получава оценка 0.

Крайната оценка за вида представлява средно аритметичното от сбора на декоративността на всеки един признак, в продължение на 12 календарни месеци, умножено по коефициента на тежест на съответния признак. (табл.1)

Декоративността в определения месец (Dn) се определя по следната формула:

$$D_n = B_o * K_t \quad (1)$$

Където: Во –точкова оценка на текущия месец, Kt – коефициент на тежест на признака за съответния вид, n – месец (януари – 1, февруари -2 и тн). Общата декоративност (D_{total}) се получава от средноаритметичното на получените показатели през всичките месеци, разделено на 12 или:

$$D_{total} = \sum (D_n) / 12 \quad (2)$$

Видовете се класифицират според получените резултати: под 15 т – недекоративни; от 16-22 – малко декоративни; от 22-29 - средно декоративни; над 30 - високо декоративни.

Таблица 1: Скала за оценяване на декоративността на дървесната растителност подходяща за улично озеленяване за вида Fraxinus excelsior L.

Fraxinus excelsior L.		*Период на декоративност (по месеци), Во*												D_{total}
Признак	*Kt*	*I*	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	*X*	*XI*	*XII*	
Листа – големина, форма, багра, гъстота	*5*	*0*	*0*	*0*	*0*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*0*	
Цветове и съцветия	*4*	*0*	*0*	*0*	*5*	*5*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	
Плодове	*3*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*0*	*0*	
Багра, фактура на кората и клоните	*2*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	
Оригиналност	*1*	*0*	*0*	*0*	*3*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*1*	*0*	
Общо за месеца	*-*	*10*	*10*	*10*	*33*	*60*	*55*	*55*	*55*	*55*	*55*	*36*	*10*	***37***

Характеристики на признаците, подлежащи на оценяване за периода на декоративност:
Листна маса:

Ниска оценка (1-2): Късно разлистване; неизразена листна мозайка през вегетационния период; есенна окраска на листата, която не контрастира на баграта на ствола и клоните; багра на короната, която рязко привлича вниманието през вегетационния период.

Междинна оценка (3): Есенна окраска, която контрастира но ствола и клоните; листната мозайка е слабо или средно изразена; баграта на короната е с неутрални тонове на зеленото или сиво-зеленото, през вегетационния период които повече или по-малко се сливат с архитектурната среда около тях

Висока оценка (4-5): Ранно разлистване и късен листопад; листната маса е еднородно оцветена от едната или двете страни; листната мозайка е ясно различима; баграта на листата е в нюансите на зеленото, което е различим цвят от околния архитектурен пейзаж

Багра и големина, период на цъфтеж на цветове и съцветия:

Ниска оценка (1-2): Висока обилност на цъфтене /заемат до 50%площ от короната/; цветовете са ярко оцветени, дребни или едри, с рязък контраст от общия фон на короната.

Междинна оценка (3): Средна обилност на цъфтене; цветовете са неярко обагрени, дребни или едри незначително контрастиращи с общия цветови фон на короната

Висока оценка (4-5): Ниска или висока обилност на цъфтене, но цветовете са неконтрастиращи с общия цветови фон на короната; цветовете имат ярка багра и обилен цъфтеж, но преди разлистване.

Плодоносене:

Ниска оценка (1-2): Тежки плодове; бодливи обвивки; лесно трошащи се плодове; голям размер на плодовете

Междинна оценка (3): Плодовете контрастират на фона на короната; среден размер на плодовете

Висока оценка (4-5): Недекоративни плодове; малко забележими на общия цветови фон на короната плодове; леки плодове

Багра и фактура на кората и клоните:

Ниска оценка (1-2): Визуално, структурата на клоните, видими през зимния период изглежда трошлива и не създава чувство за стабилност и съразмерност; липса на достатъчно разклонения в горната част на короната; ярка и контрастна кора спрямо цялостната визия на дървото; баграта на кората доминира над баграта на короната; фактурата на кората е гладка и незабележима.

Междинна оценка (3): Баграта на кората е неопределена, петниста, не доминира, но и не допълва баграта на короната; средна конструкция; фактурата на кората е слабо забележима

Висока оценка (4-5): Изразителна багра - ясни тонове на кафяво и сиво; баграта на кората допълва тази на листната маса в едно хармонично цяло; фактурата на кората е забележима и изразителна

Оригиналност (атрактивност) – например конструкция на стъблото и клоните, която се наблюдава през зимата, различна от обичайната структура на едно дърво, ароматност, интересна багра, ажурна или плътна корона, форма на короната, замърсяване на настилките и др./ Максимална оценка може да се даде и на видове с ажурна и с плътна корона, тъй като водещ критерий е външният вид.

Ниска оценка (1): Растението има обичаен вид; присъства негативен нехарактерен признак или няма висока оценка по никой от изброените признаци.

Междинна оценка (2-3): Растението е донякъде оригинално; по един или два от изброените признаци присъства висока оценка

Висока оценка (4-5): Растението е оригинално /атрактивно/; присъства нехарактерен положителен признак; по три или повече от изброените признаци присъства висока оценка

Тази скала може да бъде използвана и при направа на комплексна годишна естетическа оценка на съществуваща вече улична растителност. Това става чрез отчитане по месеци. По този начин може да се проследи динамиката в сезонното изменение на степените на декоративността на растителните видове. За да бъде по-точна, обаче, е нужно въвеждането на критериите „увреждане на растенията“ и „архитектоника на ствола и короната“. Увреждането на растенията се състои във видими нарушения по ствола, клоните, листата, механични повреди и повреди от болести и вредители. Общия контур (силует, структура, разклонения, разположение на скелетните клони, тяхната мощност и видимост в модела на короната) и обемната структура на короната представляват архитектониката на ствола и короната. Факторът, който ще влияе за минимална или максимална оценка на тези два критерия се явява уличното пространство като утежнена среда. Важно е да се отбележи, че тази оценка за съществуващата растителност би била ефективна при индивиди от даден вид на приблизително еднаква възраст. Според сумата на произведението (по формулата), в края на годината се построяват графики, на които се отчита динамиката на декоративността на вида (формата или сорта) с течение на годината. По този начин се създава една комплексна оценка за декоративност за цяла година или определен период от време. Общите годишни оценки на степента на декоративност могат да се разделят на групи: недекоративни, малко декоративни, средно декоративни и високо декоративни.

Като пример за съставяне и сравнение на декоративността по отношение на уличното озеленяване са взети видовете *Fraxinus excelsior L., Aesculus hippocastanum L., Tilia cordata Mill., Acer platanoides 'Globosum', Betula pendula Roth., Tilia tomentosa Moench., Platanus orientalis L.*, първите пет от които са и най-често срещаните по улиците в гр. София (табл. 2) [7].

Таблица 2: Сравнение между декоративността на някои видове подбрани за улично озеленяване по месеци

Период на декоративност за съответния месец / Дървесен вид	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**	**(9)**	**(10)**	**(11)**	**(12)**	**Обща декоративност**
Fraxinus excelsior L.	10	10	10	33	60	55	55	55	55	55	36	10	37
Aesculus hippocastanum L.	10	10	10	42	42	41	41	41	41	41	10	10	28
Tilia cordata Mill.	10	10	10	10	38	50	67	55	55	55	10	10	32
Acer platanoides 'Globosum'	10	10	10	33	60	55	55	55	55	55	38	10	37
Betula pendula Roth	15	15	15	60	52	47	47	47	47	38	40	15	36
Tilia tomentosa Moench.	11	11	11	11	38	42	59	55	55	55	38	11	33
Platanus orientalis L.	11	11	11	44	44	35	35	35	35	38	11	11	27

От сравнението е видно, че *Aesculus hippocastanum L.* е получил по-ниски стойности на естетическите показатели, отнасящи се до озеленяване на улици. Същото се отнася и за Tilia cordata Mill. Естетическата стойност на *Acer platanoides 'Globosum', Betula pendula Roth.* и *Fraxinus excelsior L.* е по-голяма, въпреки ажурната корона на ясена и брезата. Сребролистната липа, обаче, получава по-висока стойност от дребнолистната. Въпреки интересната багра на кората, чинарът е получил по-ниска обща декоративност от другите видове.

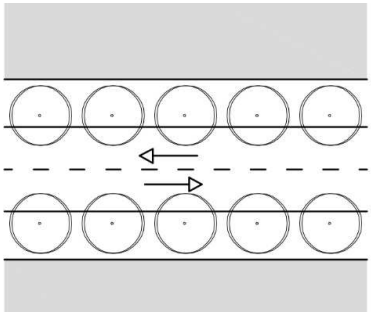
3. Композиционни похвати при озеленяване на улиците

Дървесната растителност по улиците откакрай време се използва като инструмент за естетизация на прилежащите пространства - за обединяване или акцентиране на различни архитектурни форми, за създаване на дълги перспективи или прекъсване при наличие на променливи или акцентиране върху отделни улични елементи. Ландшафтната архитектура разполага с различни похвати, с които гарантира хармоничната и допълваща се връзка между получените редови насаждения и околната среда, както и между физическите характеристики на комбинираните видове в рамките на насажденията по улицата [13].

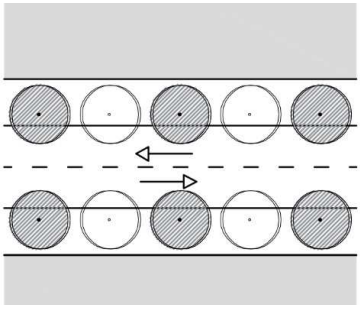
Декоративността на дърветата е в тясна връзка с тези похвати, а подборът на растителността е важен за проектирането и планирането на урбанизираната среда.

Похватът последователност е най-фундаменталната и често използвана форма на проектиране [13]. Чрез последователността се създава единство, което намира приложение в уличното озеленяване при използването му за омекотяване на груби и непривлекателни архитектурни елементи или за добавяне на още по-архитектурно измерение на градския дизайн, както и за създаване на перспективи от растителност с насочваща функция или с цел повишаване на вниманието. Единството дава завършеност на пространството и хармоничност между архитектурни и растителни елементи.

Прекомерната употреба на един вид, обаче, освен че осигурява абсолютна хармония, крие риск от монотонност. (фиг.1, фиг.2).



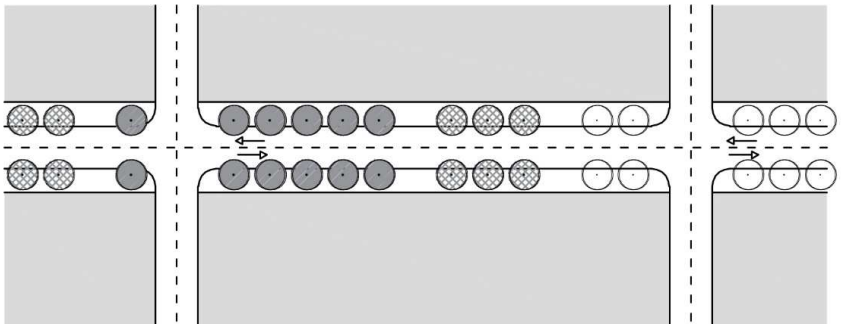
Фиг.1 Повторение на един вид дървета от двете страни на улицата



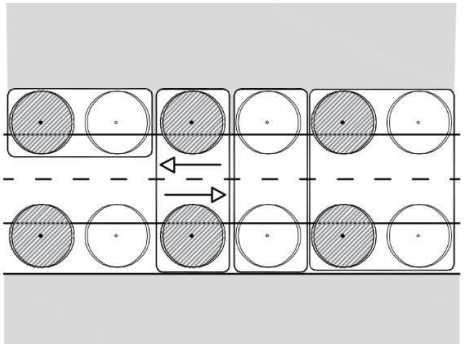
Фиг.2 Повторение на „модул“, съставен от два вида, и симетрично поставен от двете страни на улицата. Това е също и базов пример за последователност

Повторението е най-простата форма на последователността - хармоничен модел на редово засаждане на дърветата. То се постига чрез градация (фиг.2), чрез редуване (повторение на модули, създаващи ритъм), когато редовите насаждения се разделят многократно на интервали (фиг.3). Този похват изисква логична връзка между единици или модули. Промяната на характеристиките на видовете трябва да става последователно. Ритъмът разчита на промяна в композицията и продължаване на различни прекъсвания или акцентиране (фиг.4, фиг.5, фиг.6).

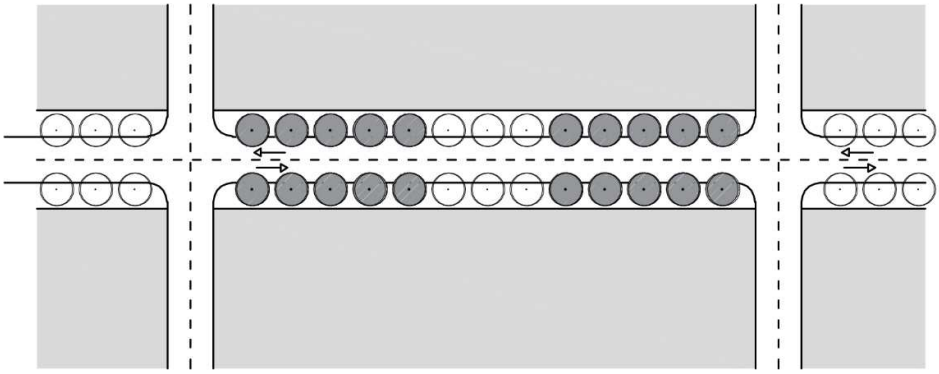
Подреждането на дърветата паралелно на улицата в равномерно разположени редови насаждения увеличава зрителната чувствителност към смесването на видове, които имат забележимо различни характеристики. Въпреки че най-уеднаквеният резултат може да бъде постигнат чрез повторение на един вид, повечето видове се допълват взаимно, независимо от специфичните различия в техните съответни физически характеристики. Изключение от това обобщение би било комбинирането на видове, които показват изключителни разлики в техния размер, форми и/или багра на листата. Осезаемото въздействие на такива вариации е по-малко очевидно, когато различните видове се комбинират като модулни блокове или групи от един и същи вид [13].



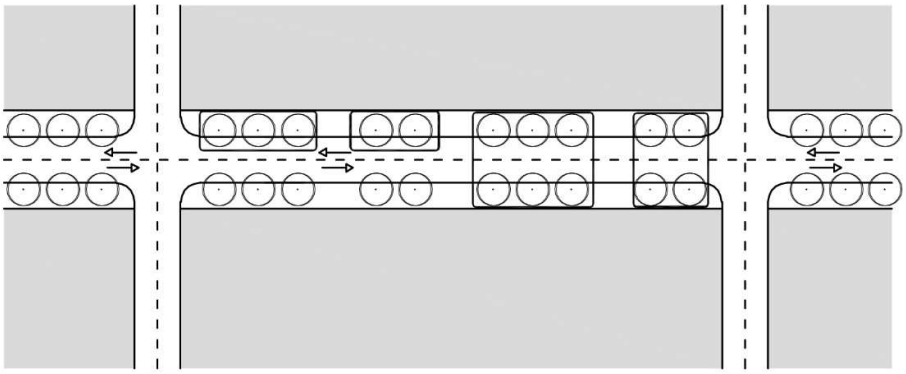
Фиг.3 Последователност, осигурена чрез градация на физически характеристики (текстура на листа, багра)



Фиг.4 Последователност, осигурена чрез многократно редуване на два вида или редуване на модулен блок, съставен от комбинация на два вида



Фиг.5 Последователност, осигурена чрез редуване на модули, съставени поотделно от един вид

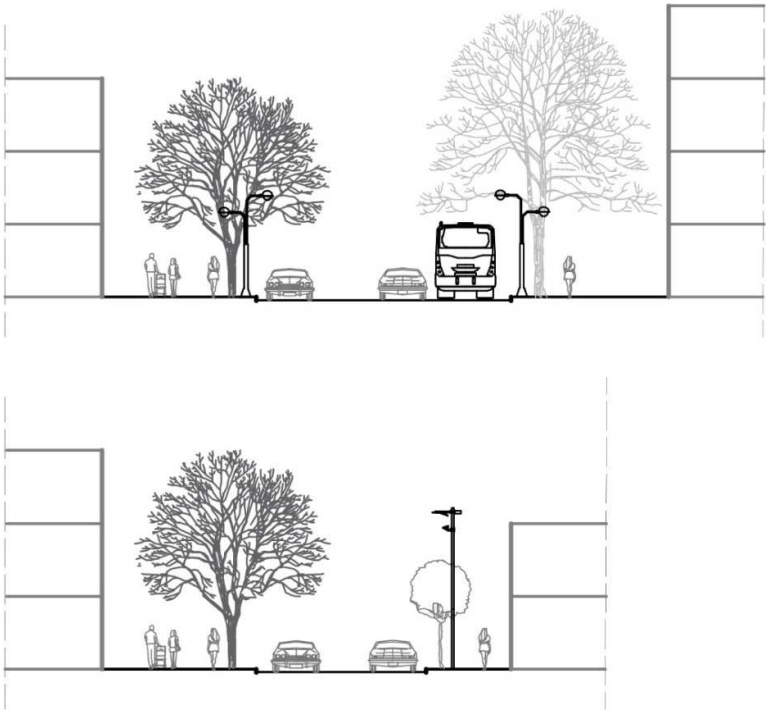


Фиг.6 Последователност, осигурена чрез многократно редуване на модули от единични видове с повтарящи се еднородни разделения или пропуски между модулите

Балансът, като похват, се използва за създаване на огледален образ или обърнато повторение на индивидите от едната страна на уличното пространство на другата. Балансът представлява точното съотношение между използването на отделни елементи и похвати. Трябва да се използва при омекотяване височините на архитектурната среда и се влияе от формата, размера, баграта и текстурата на морфологията на дървесните видове.

Благодарение на **мащаба**, се контролира размера на индивидите (фиг. 7). Чрез мащаба се постигат хармонични съотношения в размерите на елементите на дадено пространство, както помежду им, така и спрямо цялото. Пример за несъразмерно съотношение е използването на широколистни дървета от първа величина – достигащи големи размери и височина, широка корона в тесни улични пространства. Това води до постоянно засенчване

на сградите и „захлупване“ на пространството. Тунелообразният облик на такива улици би бил с висока художествена стойност, ако тези дървета не са с наклонени към улицата стъбла в търсене на светлина и едностранни корони, поради прекомерна близост до сградите. През зимния период това е ярко забележимо.



Фиг.1.7 Мащабни връзки в уличния коридор

Използването на повторението и последователността е в основата на създаването или продължаването на перспективи. Уличното пространство с оглед неговата специфика, предлага създаването на дълги такива, при които, погледа ще бъде доминиран от височината и силуета на насажденията. Според Артамонов [16] то тогава с близко възприятие могат да се открояват детайли като текстура на листа и кора, разклонение и др.

Трябва да се отбележи, обаче, че лошото поддържане и неправилните резитби не довеждат до максимален естетически ефект, особено при целенасоченото включване на дърветата в градския дизайн като ключови фактори [8].

Естетическата стойност на дървесната растителност използвана за улично озеленяване се потвърждава и от направено изследване между хората, които подчертават, че дърветата им осигуряват неприкосновеност на личния живот, намаляват частично шума и отблясъците, омекотяват строгите архитектурни форми и подчертават различни гледни точки [12].

Чрез композиционните похвати е възможно и да се постигне засилване на местния характер на уличното пространство чрез растителността. Това означава, че трябва да се използват дървесни видове, селектирани за спецификата на всяка област и отговарящи на нейните екологични условия. Същото е потвърдено и в стратегиите за развитие на немалко градове по света.

4. Заключение.

Засаждането на дървесна растителност в урбанизираната среда повишава качеството на живот в градовете. Чрез зеленината като естетически инструмент се създават или продължават перспективи по уличните пространства, изгражда се по-човешки мащаб на нивото на улиците в големите градове, допринася се за разнообразието при скриване или

откриване на архитектурни елементи и се предоставя визуален контраст по форма, текстура и багра спрямо преобладаващия безличен фон на уличното пространство.

Предложените критерии за подбор на дървесните видове според техните естетически качества, са предназначени за специфичните условия на уличното пространство. В зависимост от резултатите, е предложена класификация на декоративността на дърветата. Дадени са примерни приложения на основните композиционни похвати при обемно пространственото изграждане на уличните насаждения и е изяснена тяхната специфика.

Предложените критерии за естетическа оценка на видовете при избор на улично озеленяване могат да бъдат използвани и за съществуващи насаждения по градските улици, чрез въвеждане на два допълнителни критерия – „увреждане на растителността“ и „архитектоника на ствола и короната“.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бабич Н.А., Залывская О.С., Травникова Г.И. Интродуценты в зеленом строительстве северных городов: монография. – Архангельск: Архангельский ГТУ, 2008. 144 с.

[2] Емельянова, О.Ю., к.б.н., „Методике комплексной оценки декоративности древесных растений, Современное садоводство 3/2016 Contemporary horticulture Электронный журнал, УДК 635.92:712.4.01 http://journal.vniispk.ru/article.php?annum=7&number=3

[3] Залывская О.С., Бабич Н.А. Шкала комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в городских условиях Севера // Вестник ПГТУ, 2012. – №1. – С. 96–104.

[4] Крекова Я.А., Данчева А.В., Залесов С.В., „оценка декоративных признаков у видов рода picea dieter. В северном казахстане“, (http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17204, http://www.science-education.ru/pdf/2015/1/59.pdf)

[5] Рязанова Н.А., Путенихин В.П. Оценка декоративности кленов в Уфимском Ботаническом саду // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии (ИрГСХА). 2011. Т.4. № 44. С. 121-128.

[6] Amir, S., Misgav, A., A Framework for Street Tree Planning in Urban Areas in Israel, -Israel Institute of Technology, Faculty of Architecture and Town Planning, Haifa 32000 (Israel) (Accepted for publication 18 January 1990)

[7] Andreeva D., Kouneva Tz., 2017, “Street landscaping in central urban parts of the city of Sofia – characteristics,tree species and suitability of the used species”, Agricultural Sciences – vol. IX(22) p.67-74, 2017 /Списание Аграрни науки ISSN 1313-6577/

[8] Bell, S., Blom, D., Rautamäki M., Castel-Branco,C., Simson, A., Olsen, I.A., „Design of Urban Forests“, Urban Forests and Trees, Chapter 6, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005

[9] Galev, E., The aesthetic role of vegetation along walking trails in forest landscapes, 4 International Educational Scientific Research Journal, May 2016 E-ISSN No : 2455-295X ,Volume : 2, Issue : 5

[10] Fly, M.E., Integrating Trees into the Design of the City: Expert Opinions on Developing More Sustainable Practices for Planting Street Trees in Australian Cities, September 2010, (https://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/bitstream/2440/65557/8/02whole.pdf)

[11] Kouneva, Tz., Anisimova, S., Kabatiyska, Z., Uzunova, K. – Criteria for Plant Selection in Green Roofs Design, Растениевъдни науки - Plant science год. LI, 2014, No. 6, стр. 92-99 ISSN 0568-465X (статия на български език)

[12] Othman., N., Masbiha M. I., Noralizawati M., Ramly H., (2015), „Street Planting Compositions: The public and expert perspectives“, Procedia - Social and Behavioral Sciences. 170. 350-358. 10.1016/j.sbspro.2015.01.045.

[13] Simons, K., Johnson, G.R., „Road to a Thoughtful Street Tree Master Plan. A practical guide to systematic planning and design”, Department of Transportation in Minnesotta

[14] http://www.vniisubtrop.ru/internet-konferentsiya/1149-otsenka-dekorativnykh-kachestv-nekotorykh-drevesnykh-rastenij-flory-severnoj-ameriki-v-dendrarii-gornotaezhnoj-stantsii-dvo-ran.html

[15] https://studopedia.org/14-98537.html

[16] http://landscape.totalarch.com/node/98

‘ГРАДСКОТО ЗДРАВЕ’ КАТО УРБАНИСТИЧНО ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО: ИЗГРАЖДАНЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ И ОБРАЗОВАТЕЛЕН КАПАЦИТЕТ

Милена Ташева – Петрова [1], Елена Димитрова [2]

РЕЗЮМЕ:

Статията представя концепция и методически подход за интегриране на темата за „градското здраве“ в урбанистичното планиране, като се основава на осмислянето на интердисциплинния диалог и начални проучвания по проект URBiNAT (Хоризонт 2020) и проект HURBE (Еразъм+). Градската морфология, урбанистичното планиране и градоустройствените намеси са разгледани като ключови фактори за въздействие върху здравния статус, здравословния начин на живот и поведението и градските жители. Откроени са потребностите от обогатяване и задълбочаване на урбанистичното знание, изграждане на експертност с широк обхват и насърчавана на споделена професионална и гражданска ангажираност при проектирането и управлението на градската среда. Отправени са препоръки относно изграждането на изследователски и образователен капацитет за обвързване на урбанистични политики и инструменти, подходи и методи за създаване на здравословна градска среда.

Ключови думи: здравословна градска среда, здрави градове, образование по урбанизъм, интегрирано планиране

“CITY HEALTH” AS AN URBAN CHALLENGE: BUILDING CAPACITY IN RESEARCH AND EDUCATION

Milena Tasheva-Petrova [1], Elena Dimitrova [2]

ABSTRACT:

Based on the interdisciplinary dialogue and ongoing studies within URBiNAT project (Horizon 2020) and HURBE project (Erasmus+ Program), the paper presents a conceptual and methodological approach to integrating the topic of “city health” into urban planning. Urban morphology, planning processes and urban design interventions have been analysed as key factors influencing the lifestyle, behavior and health of urban inhabitants. The authors point out the need for rethinking, enriching and broadening urban knowledge and shared professional and citizens’ responsibility in planning, design and management of the urban environment. Recommendations are made for future action aimed at building relevant capacity for research and education integrating urban policy and planning tools, approaches and methods for achieving healthy urban environment.

Keywords: healthy cities, healthy urban environment, urban planning education, integrated planning

[1] Милена Ташева - Петрова, доц. д-р арх., Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Milena Tasheva-Petrova, Assoc. Prof. Dr. Arch., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), Sofia, Bulgaria, e-mail: tasheva_far_uacg@abv.bg
[2] Елена Димитрова, доц. д-р арх., УАСГ
Elena Dimitrova, Assoc. Prof. Dr. Arch., UACEG

1. Въведение

Световната здравна организация (СЗО) определя здравето като сбор на физическо, ментално, и социално благосъстояние. [1] През 1970-те години в световен мащаб е осъзната неспособността на здравните системи да отговорят на нововъзникващите здравни изисквания и очаквания. Установен е безспорният факт, че за да се постигне здраве, съществува необходимост от „действие на много други социални и икономически сектори в допълнение към здравния сектор“ [2,3,4]. Следват Първата стратегия „Здраве за всички до 2000 г.“(1979) на СЗО, Първата международна конференция за промоция на здравето в Отава (1986) и приемането че „основните условия и ресурси за здравето са мир, подслон, образование, храна, доходи, стабилна екосистема, устойчиви ресурси, социална справедливост и равнопоставеност“[5]. Международното движение „Здравословни градове“, основано през 1986 г. като проект на СЗО, има за цел да проведе на местно ниво прилагането на стратегията „Здраве за всички“ и на практика да проследи осъществяването на принципите на Хартата от Отава [5]. То дефинира „здравия град“ като непрекъснато създаващ и усъвършенстващ физическата и социална среда и разширяващ ресурсите на общностите чрез взаимна подкрепа при изпълнението на всички жизнени функции и разгръщането на максималния им потенциал [6].

Една от главите на Дневен ред 21, приет от страните-членки на ООН на Срещата на върха в Рио през 1992 г., е специално посветена на защитата и насърчаването на човешкото здраве и благосъстояние. Централното значение на здравето за устойчивото развитие се илюстрира и от Декларацията от Рио, в която първият принцип гласи: „Човешките същества са в центъра на опасенията за устойчиво развитие. Те имат право на здравословен и продуктивен живот в хармония с природата“ [7]. Централната роля на здравеопазването в Програмата за устойчивото развитие до 2030 г. е изразена чрез връзките, които Целта за устойчиво развитие 3 (SDG3) има с останалите 16 цели. Цел 3 е насочена към „Осигуряване на здравословен живот и насърчаване на благосъстоянието на всички във всички възрасти“ [8] и нейните 13 цели обхващат практически всички аспекти на здравето, включително необходимостта от укрепване на здравните системи. Взаимозависимостта на целите за устойчиво развитие е подчертана чрез Цел3 и нейните взаимоотношения с останалите 16 цели, които са: бедност, глад, образование, равенство между половете, вода и канализация, енергия, икономически растеж, приобщаваща и устойчива индустриализация и иновации, неравенство, безопасни градове, устойчиво потребление и производство, изменение на климата, устойчиво използване на водоемите, опазване на околната среда, мир и справедливост и партньорства. Очаква се развитието по всяка от тези цели да влияе благоприятно върху здравето, както и да допринася за напредъка към постигането на всяка една поотделно [9].

Благосъстоянието, здравето и щастието на градските жители изискват готовност от страна на управляващите да дадат приоритет на политическите решения, които въздействат върху детерминантите на здравето и благосъстоянието през целия живот – от бременността и раждането до основните причини за смъртта, трайните увреждания и хроничните заболявания. Социалното многообразие и доверие, които са от съществено значение за жизнените, мултикултурни и сплотени общности, могат да бъдат насърчени само чрез противодействие на политиките, които водят до увеличаване на социалните различия и неравенства в здравето и благосъстоянието**.** Качеството на градския живот изисква спешни действия за справяне със социални, политически, икономически и екологични фактори и въздействието им върху здравето и благосъстоянието. [10]

Утвърденият подход „Здрави градове“ през последните 30 години разчита и на изграждането на капацитет в учебните заведения, работната среда и публичните пространства в градовете; генерира експертиза за политика и практика, знания и методи, които могат да бъдат използвани за насърчаване на здравето във всички градове в Европа и по света. [10] Темата „градско здраве“ попада в общата покана „По-добро здраве за всички“ и

в цялата група от теми по приоритет „Обществени предизвикателства“ на програмата „Хоризонт 2020“.

2.Контекст и метод на изследването

2.1.Градско здраве и урбанистично планиране

Околната среда, в която се осъществяват градските функции - както физическата среда, в която хората живеят и работят, така и социалната среда на общностите - оказват огромно въздействие върху здравето и благополучието. Градското планиране може да насърчи здравословно поведение, екологично здраве, психическо и физическо благополучие и по-голяма равнопоставеност в достъпа до здравословна среда. Добре планираните градове могат не само да предотвратят отрицателните въздействия върху човешкото здраве, но и да насърчат постигането по-добро благосъстояние и качеството на живот. Детерминантите на здравословната урбанизация включват стимулиране на създаването на работни места, оптимално земеползване, устойчив транспорт, жилищни политики и стратегии, овластяване на общността, намаляване на уязвимостта и по-добра сигурност [11]. Социалните детерминанти на здравето са свързани или произтичат от политиките и управлението на транспорта, замърсяването на въздуха, сигурността и безопасността на участниците в движението, планирането на жилищните територии и обслужването, жилищата и градската морфология, зелената система, предотвратяването на престъпността със средствата на градския дизайн и ландшафтната архитектура, адаптацията на градската среда към промените в климата. [12]

Прието е, че Здравите градове се подчиняват на 11 принципа: Създават възможност за посрещане на основни нужди (за храна, вода, подслон, доходи, безопасност и работа) за всички хора на града; 2) Предоставят чиста, безопасна физическа градска среда с високо качество; 3) Представляват екосистема, която е стабилна и устойчива в дългосрочен план; 4) Развиват разнообразна, жизнена и иновативна икономика; 5) Изграждат силна взаимно подкрепяща се и неексплоатираща общност; 6) Гарантират висока степен на участие и контрол от страна на обществеността върху решенията, засягащи техния живот, здраве и благосъстояние; 7) Насърчават свързаността с миналото, с културното и биологичното наследство на жителите на града и с други групи и индивиди; 8) Осигуряват достъп до разнообразен опит и ресурси с възможност за контакти, взаимодействие и комуникации; 9) Характеризират се с градска форма/структура, която цели подобряването на предходните характеристики; 10) Предлагат оптимално ниво на достъпни за всички здравни услуги и здравни грижи; 11) Поддържат високи нива на здравния статус на населението и ниски нива на заболеваемост [13]. През последните 20 години постепенно се налага междусекторното разбиране за общественото здраве като загриженост за широк спектър от детерминанти на здравето. Това изисква критичната гледна точка на урбанисти и архитекти и умения за прилагане на интегриран подход при промоциране на здравето и съобразяване с основните принципи за изграждане на здрави градове. Във връзка с планирането и развитието на здрави градове, се акцентира върху общинското управление с фокус върху: здравословния начин на живот, преодоляването на социално-икономическите различия, качеството на жилищата, достъпа до работни места, достъпността, местното производство на храна, сигурността, равнопоставеността, качеството на компонентите и факторите на околната среда[14]. Здравият град е приобщаващ, подкрепящ, чувствителен и отговарящ на разнообразните нужди и очаквания на неговите граждани; осигурява условия и възможности, които насърчават и подкрепят здравословен начин на живот за хората от всички социални групи и възрасти; предлага физическа и изградена среда, която насърчава, подпомага и подкрепя здравето, отдиха и благосъстоянието, безопасността, социалното взаимодействие, достъпността и мобилността, чувството за гордост и културната идентичност и отговаря на нуждите на всички свои граждани [15].

2.2. Методология: два европейски проекта с фокус върху урбанистичната практика

Методологията на проучването се базира на два проекта, осъществявани с участието на екип от УАСГ - първият за научни изследвания и практически резултати (финансиран по програма Хоризонт 2020); вторият - с изследователски и образователни цели (финансиран по програма Еразъм+). Двата проекта се занимават с една и съща тема – градското здраве и въпреки, че са в начален етап на развитие, вече са идентифицирани сходни предизвикателства и допълващи се акценти.

Проектът URBiNAT [16], финансиран от програма Хоризонт 2020 на ЕС за приобщаващо градско обновяване, има за цел да ускори съвместното създаване и прилагане на природнобазирани решения (ПБР) като част от изграждането на Здравословни коридори (Коридори на здравето) в социалните жилищни квартали в Европа. Партньори в консорциума на URBiNAT са участници от академични институции, урбанисти, частни производители на природно базирани услуги, градски политици и администратори от Нант (Франция), Порто (Португалия), София (България), Брюксел (Белгия), Хойе-Тааструп (Дания), Нова Горица (Словения) и Сиена (Италия). От българска страна участват два екипа - на Университета по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ) и на Столична община. В проекта са заложени три типа действия: подсилване на социалното сцепление чрез активирането на „живи лаборатории“ и въвличането на практикуващи общности на местно ниво; постигане на нови модели на градско обновяване чрез иновативно публично пространство и прилагане на концепцията за здравословни коридори, обвързващи природно базирани решения (ПБР); мониторинг, разпространение и пазарно възпроизводство на придобитото и споделено знание на ниво Европейски съюз.

Проектът се фокусира върху местата, в които се търси социално сцепление в живи лаборатории; хората, които следва да бъдат привлечени и да участват в създаването на ПБР; и наблюдение на въздействията на градските коридори на здравето и последвалите системните промени след прилагането на ПБР. Здравословният коридор е дефиниран като „зелена връзка“, проектирана като пешеходна пътека в публичното градско пространство за интегриране на кварталите в градската тъкан. Всичко това следва да бъде постигнато, като се фокусира вниманието върху качеството на живот на гражданите, свързано с енергията, водата, храната, природата, придвижването, участието, промените в поведението, дигиталната демокрация, социалното сцепление и солидарната икономика. Изграждането на здравословния коридор в район Надежда в София използва иновативна и приобщаваща методика за обновяване на жилищни квартали и прилагането на творчески методи за въвличане на жителите в процеса. По разработената в проекта методика следва да бъдат измерени социалните, икономически, урбанистични и екологични въздействия от приложените природосъобразни решения с оглед разпространение на резултатите и формулиране на препоръки за приложението на методичния подход на проект URBiNAT. В рамките на този доклад ще бъдат отразени първи наблюдения по създаването на общо разбиране между партньорите по проекта за коридор на здравето и подготовката за наблюдение и оценка на въздействието му върху хората.

Проект „Здравословна градска среда: Развитие на висшето образование по архитектура и строителство в Босна и Херцеговина“ с акроним HURBE [17] е финансиран по програма Еразъм+, ключова дейност 2: Сътрудничество за иновации и обмен на добри практики, приоритет: изграждане на капацитет в областта на висшето образование. В Консорциум от 6 университета от 4 държави се разработват учебни модули, свързани с планирането, проектирането и дизайна на здравословната жизнена среда. Участниците в консорциума на проекта са от Университет Сапиенца в Рим (координатор), УАСГ, Университета в Загреб и университетите в Сараево, Зеница и Мостар.

Проектът има за цел да подобри качеството на образованието в Босна и Херцеговина, като се съсредоточи върху разработването на учебни програми в специфична тематична област – здравословна градска среда. Конкретните цели и задачи на проект HURBE са: 1) Укрепване на трансфера на кредити и статуса на образователните програми в архитектурните факултети; 2) Модернизиране на учебната програма чрез разработване на нови и иновативни курсове и методологии в предметна област Архитектура и строителство чрез разработване на два акредитирани съгласно националните и европейските регламенти курса - един 1 ECTS онлайн курс който представя на студентите темата „Здравословна градска среда“ и един избираем курс 8 ECTS, както и чрез усъвършенстване на оборудването на висшите училища с цел посрещане на нуждите на пазара на труда и обществото; 3) Интегриране на иновативни методи за обучение, преподаване и практики чрез увеличаване на сътрудничеството и обмена между преподаватели, студенти и политици в Босна и Херцеговина и Европа и повишаване на компетентността на професори, асистенти и докторанти по тема „Здравословна градска среда“ чрез прилагане на интердисциплинен подход. В настоящия доклад се дискутират темите, свързани със градското здраве в учебните планове на ръководени от авторите дисциплини в програмите по Урбанизъм и Архитектура в АФ на УАСГ, както и възможните ползи от обмена на опит и съвместна работа и консултиране по проекта.

Темата „Здравословни градове“ покрива съдържанието на широк спектър от учебни курсове, тематика и мащаб в образованието по урбанизъм и архитектура. Бъдещите професионалисти със своите проекти и реализации с различни мащаби и обхват имат ключова роля по отношение на градското здраве. Те ще изграждат градове на утрешния ден и затова трябва да притежават знания, опит, инструменти и практически умения за да дадат своя принос за изграждането на здрави градове. Същото се отнася и за преподавателите, които следва да приложат и интегрират своето теоретично знание и експертен опит в образователните програми, да предложат високо качество на преподаването и да осъществяват постоянен диалог с представителите на местната власт, изследователите и останалите участници в градските процеси. Докладът откроява практическите предизвикателства при обвързването на урбанистични политики и инструменти, подходи и методи за създаване на здравословна градска среда и обосновава препоръки, свързани с изграждането на изследователски и образователен капацитет.

3. Дискусия

3.1. Практически предизвикателства

Изградената и природната среда са определящи фактори за здравето и връзката му с други фактори, свързани с урбанизацията и градския начин на живот. Системата за пространствено планиране има водеща роля в насърчаването и създаването на здрави, устойчиви общности и градове. Заложените в нормативните документи по устройство на територията показатели, устройствените планове на всички нива, и професионалната култура и знанието за възможностите и ограниченията на плановите инструменти и градоустройствените решения са от решаващо значение за практическото приложение на принципите за изграждане и управление на здрави градове. Дизайнът, проектирането и изграждането на средата водят до резултати, оказващи въздействие върху здравето и избори, насърчаващи здравословния начин на живот. Поради тези причини е важна оценката на въздействието на устройствените планове, проекти и разработки върху човешкото здраве и прилагането на мерки за смекчаване и подобряване на вредните въздействия.

Въпросите, свързани с оценката на здравния риск и със спазването на здравните изисквания към устройството на урбанизирните територии са тясно свързани с процедурите по Закона за опазване на околната среда и подзаконовите нормативни актове, изискващи извършването на Екологичната оценка (ЕО) на планове и програми и Оценката за въздействие върху околната среда (ОВОС) на инвестиционни предложения. В съответните доклади задължително се съдържат раздели, разглеждащи възможния здравен риск при

осъществяване на плановете, програмите и инвестиционните предложения, за които се отнасят. ЕО задължително съдържа описание на вероятните значителни въздействия върху околната среда и индикатори за наблюдение за състоянието, за текущите изменения и за развитието на системата. Информацията, набирана чрез индикаторите, трябва да служи за поддържане на компонентите на околната среда в нормални граници, осигуряващи равновесието в екосистемата и здравословна околна среда за живот, труд и отдих на населението в условията на устойчиво развитие. В повечето от Докладите за ЕО към масово разработените в последните пет години Общи устройствени планове на общини се описват предимно количествени индикатори за ефективността на мерките за наблюдение и контрол по времето на прилагането на оценяваните устройствени планове. Преобладават индикатори за абиотичните компоненти на околната среда (климат; атмосферен въздух; води – повърхностни, подземни, питейни, отпадъчни; почви; земни недра, ландшафт). В резултат от директното прилагане на законодателството, преобладава секторният подход (по компоненти на околната среда и здраве) при оценката на екологичното състояние на средата. [19]

До 2011 г., съгласно Наредба № 7/1992. [20], са спазвани задължителни хигиенни изисквания и нормирани хигиенно-защитни зони за осигуряване на здравна защита на селищната среда и прилежащата й територия. Намаляването или увеличаването на хигиенно-защитните зони за обектите и дейностите, се е разрешавало от Министерството на здравеопазването въз основа на становище на съответната хигиенно-епидемиологична инспекция и ОВОС, изясняваща здравно-хигиенните аспекти на местоположението на обекта. С отмяната на Наредба №7 /1992 се преустановява изготвянето на оценка на здравния риск и изготвяне на екологични експертизи с цел да бъде намалена административната тежест върху бизнеса и да бъдат премахвани или съвместени дублиращи се процедури във различни ведомства. Въпреки наличието на съвременни технологични възможности за редуциране на отделяните въздействия до безопасни за човешкото здраве и предвижданията на съгласувателни процедури [21,22,23], не отпада необходимостта от между-институционално сътрудничество.

Запознаването на участниците в градските процеси не е достатъчно условие за осъществяване на информираност относно въздействието върху здравето и основание за житейски, професионални или политически избор. Активното участие на гражданите и заинтересованите страни от частния, публичния и доброволния сектор във връзка с отстояването на здравните приоритети следва да бъде подкрепено от професионалистите и комуникирано на разбираем език. Техническите познания, свързани с проектирането, осигуряването на сертификати и регулаторните ограничения заедно с разбирането за времевите мащаби, правните елементи, управлението на процесите и проектите става все по-трудно (в/извън рамките на ОВОС и ЕО.

3.2. Изследователски предизвикателства

Първите наблюдения по създаването на общо разбиране за коридор на здравето между партньорите в София по проект URBiNAT показват, че неговата същност надхвърля представите за зелена връзка между отделни пространства. Коридорът на здравето представлява мащабна базирана на природата иновативна пространствена структура, която интегрира множество териториални мерки - консенсусно определени и изпълнени с участието на различни заинтересовани страни. Териториалните инвестиции и „меките“ мерки ще бъдат насочени към публичните пространства, където заедно с местната власт, гражданите и всички заинтересовани страни ще се създават нови урбанистични, социални и природосъобразни връзки в и между различни градоустройствени единици на територията на района. Всяко приложено природосъобразно решение ще бъде персонализирано и ще бъде наблюдавано, за да се оцени въздействието му върху физическото и социалното благополучие на гражданите, благосъстоянието им, социалното сближаване на кварталите, намаляването на престъпността. Всичко това налага внимателна и прецизна проучвателна

работа по дефиниране, избор на индикатори и набиране на базисни стойности за тях (преди реализацията на Коридора на здравето).

Независимо от броя на избраните индикатори, беше установено, че за София количествени данни за здравния статус на ниво по-ниско от административен район не са целенасочено събирани и обработвани. Набираната информация от личните лекари не е общодостъпна в агрегиран вид и не е интероперабилна и обвързана с друга институционална информация. Все още липсват задълбочени, всеобхватни и териториално реферирани качествени проучвания за субективното усещане на гражданите за благосъстояние, щастие и удовлетвореност от здравословното им състояние. Не са провеждани и специфични проучвания, свързани с въздействията на човешката дейност и различните урбанистични процеси върху здравето. Осъзната е сложността и комплексността на оценяването, както и множеството трудно определими външни фактори и променливи, възможни странични ефекти, кумулативни въздействия и интегрирането на променливи от различни сектори. Комуникацията в консорциума по проект URBiNAT и между участниците от София потвърди теза формулирана от Д. Медоус [18], че индикаторите са свързани с ценностите на общностите, които ги ползват, самите те пораждат ценности и поради това изборът им е критично важен за поведението на една съзнателна, самоорганизираща се система. Наборът от индикатори за оценка на здравето и благосъстоянието са част от цялостна методология за генериране, регистриране, анализиране, оценка и споделяне на необходимата свързана с други фактори и политически цели информация на различни нива на планиране.

Системният подход, който отразява сложните и динамични взаимодействия между различните аспекти на градската среда и човешкото благосъстояние, е от съществено значение за ефективно разбиране и анализ на връзките, включително обратните връзки и компромисите. Интегрирането на гледните точки на социалните науки е едно от основните методологични предизвикателства при анализирането на здравето и благосъстоянието в променящата се градска среда. Съвместното изграждане на методологията и прилагането на научните изследвания, е залог за пълноценно интегриране на съвременните постижения, свързани с изследване на урбанизацията, промените в околната среда, управлението на околната среда в градовете, планирането, политиката и управлението.

Интердисциплинарните и трансдисциплинарните подходи са предизвикателство, тъй като всяка дисциплина има свои специфични концепции и терминология, но постигането на общо разбиране ще бъде от решаващо значение за успеха на Коридорите на здравето в различните градове. И въпреки, че във фокуса на проект URBiNAT са здравето и благоденствието, до този момент в интердисциплинния екип на консорциума няма лекар/медицинско лице.

Подходът на URBiNAT за урбанистично планиране с акцент върху градското здраве се съсредоточава върху експериментирането чрез проекти, както и върху диалог със заинтересованите страни, за да се даде възможност на всички участници да оценят и критично анализират работните практики, да проучат алтернативни модели на вземане на решения и да направят информиран избор. Ефективното разрешаване на този въпрос изисква съвместно проектиране и генериране на знания между изследователи, професионалисти, градска администрация и политици. Проектът насърчава натрупването на дългосрочни, сравними данни и научна информация в градове с различни географски местоположения, социално-икономически системи и ситуации. Форматът и продължителността на проекта (5 години) дават добра основа за дългосрочното наблюдение и натрупването на бази данни (качествени и количествени), които са от съществено значение за научните изследвания и разработването на политики, основани на доказателства.

3.2.Образователни предизвикателства

Двата международни проекта са повод да бъде направена проверка до каква степен тематиката за здравето в градовете е интегрирана в учебния процес. За целта е проведен

анализ на съдържанието на учебните планове на дисциплини в програмите по Урбанизъм и Архитектура в УАСГ. Различни аспекти и акценти, свързани с градското здраве са адресирани директно или индиректно в ръководени от авторите дисциплини в програмите по Урбанизъм и Архитектура в АФ на УАСГ. Наблюдава се надграждане и разширяване на тематиката в избираемите дисциплини, както и във всички дисциплини в образователната и квалификационна степен „магистър“. (Таблици 1 и 2)

Проектите URBiNAT и HURBE са повод експериментално в рамките на проектите и семинарните занятия по учебните дисциплини, да бъде провокирано вниманието на студентите с темата „градско здраве“ и да бъде изискано прилагането на принципите за изграждане на здрави градове в устройственото планиране, ландшафтното планиране, градското обновяване и градския дизайн. По този начин, чрез активното взаимодействие на преподаватели и студенти, научно-приложните постановки на изследователския проект са повод за изследователски търсения, дефиниране на проекти чрез учене и анализ на добри практики, тестване на методики и хипотези.

От друга страна, проучванията, свързани с практическите и обществените потребности от включването на темата за здравето и хоризонталната и интеграция в образователния процес имат потенциал да допринесат за развитието и обогатяването на учебните планове на дисциплините в Архитектурния факултет на УАСГ, както и за използването на разработвания в рамките на проект HURBE онлайн курс в първите две години на бакалавърската програма по Урбанизъм.

Табл. 1. Градското здраве – аспекти и акценти и в учебния план на дисциплини в програмата по Урбанизъм, ОКС Бакалавър

Учебна дисциплина/ Програма/курс, задължителен (з) /избираем (и)	**Аспекти/Акценти в учебния план на дисциплини в бакалавърската програма по Урбанизъм**
Околна среда и устойчиво развитие Урбанизъм, ОКС бакалавър, I(з),II (и)	Идеята за устойчиво развитие – обвързаност на социални, икономически, културни и екологични аспекти; световният процес: участници, противоречия и проблеми; глобално партньорство за устойчиво развитие; аспекти на УР в пространственото планиране – енергия, мобилност, земеползване, туризъм; роля местните общности
Методология на урбанизма Урбанизъм, ОКС бакалавър, II (з)	Градска морфология, устройствени показатели, градоустройствени показатели, участници, процеси, градско управление, стратегическо планиране, оценка, наблюдение и мониторинг на градски процеси, резултати и въздействия, ЕО като неразделна част от ОУП
Съвременна Европа Урбанизъм, ОКС бакалавър, II (и)	Транспортна политика, енергийна политика, обща селскостопанска политика, регионална политика, околна среда, индустриализация и де-индустриализация, обслужващ сектор, социално и икономическо сближаване, миграции и мотивация, акселерация, глобализация, обща социална политика, предизвикателствата на застаряващото население, културна идентичност, енергийна политика
Градско обновяване Урбанизъм, ОКС бакалавър, IV (з)	Обновяване на жилищни територии, джентрификация, физически и социални аспекти на градското обновяване, качество на околната среда, социални аспекти на градското обновяване, обновяване с участието на местните общности, въздействие на мегапроектите върху околната среда, регенерация в полза на развитието и обогатяването на зелената инфраструктура, индикатори за мониторинг и оценка на обновяването, обновяване и конверсия на производствени територии и рекултивация на терени на добивната промишленост, специфични потребности и групи
Градска реконструкция проект Урбанизъм, ОКС бакалавър, IV (з)	Сигурност и безопасност, мобилност и интермодалност, социални аспекти на обновяването, развитие на общностите, енергийна ефективност на сградите, конверсия/регенерация на производствени територии, управление на отпадъците развитие на многофункционални публични пространства, насърчаване на физическата активност – инфраструктура за немоторизирано придвижване, спорт, игра и забавления, благоустройство и развитие на зелената/синята инфраструктура
ОВОС Урбанизъм, ОКС бакалавър, IV (з)	ОВОС и екологична оценка, компоненти и фактори на околната среда, природни и антропогенни фактори и процеси, видове въздействия (преки, косвени, кумулативни), въздействия върху здравето на хората

Табл. 2. Градското здраве – аспекти и акценти и в учебния план на дисциплини в магистърските програми по Урбанизъм и Архитектура

Учебна дисциплина/ Програма/курс, задължителен (з) /избираем (и)	**Аспекти/Акценти в учебния план на дисциплини в магистърските програми по Урбанизъм и Архитектура**
Теория на планирането II, Урбанизъм, ОКС магистър (з)	Обществено развитие и пространствено планиране; рационалност, прагматизъм и оценяване на ефективността на пространствената политика; основания и етика на пространственото планиране - власт, демокрация и участие на обществото; променящия се субект и обект на пространственот планиране; взаимодействие между теорията и практиката.
Глобализация и урбанистично развитие Урбанизъм, ОКС магистър (и)	Градско разстилане, непривилегировани жилищни квартали, природни рискове, глобализация, социални и демографски процеси, джендър, етнически групи, сегрегация, джентрификация, социална справедливост, социална отговорност, социално приобщаване, глобални екологични проблеми, глобални неравенства и конфликти за достъп до ресурси, опазване на околната среда, световното рисково общество, управление на риска, тероризъм, културна идентичност
Интегрирано планиране (проект) Урбанизъм, ОКС магистър (з)	Здрави градове, управление на риска от наводнения, коридори на здравето и среди за отдих и рекреация, намаляване на престъпността със средствата на градското планиране и градоустройственото проектиране, развитието на нови еко-градове, градско земеделие, социална и солидарна икономика, мобилност и ежедневни трудови миграции, физическа и социална среда в зоните за труд, връзки между природна среда и зони за труд и обитаване, зелена инфраструктура, екосистемни услуги, интегриране на мерки за превенция на природните рискове в устройственото планиране, споделени улици и немоторизирано придвижване
Ландшафтно планиране (проект) Архитектура, V (з)	
Съвременни пространствени политики за устойчиво развитие Архитектура, V (з)	Градски политики за устойчиво урбанистичното развитие; публичното участие и експертното знание при формиране на градската политика; градове с интелигентна енергия; планиране за устойчива регионална и градска мобилност; туризмът като фактор за устойчиво регионално и градско развитие; роля на научните и приложни изследвания, световни и европейски инициативи
Политика за опазване на околната среда и устойчиво развитие Архитектура, V (и)	Съвременното градско развитие: фактори и последици; оценяването на устойчивостта в градското планиране и управление; управление на енергията, ресурсите и мобилността – градски и регионални аспекти; предизвикателства на промените в климата; ролята на културния контекст; специфика на градските процеси в Югоизточна Европа

Образованието по градско планиране и архитектурно проектиране следва целенасочено да търси обогатяване и задълбочаване на учебните дисциплини чрез изграждане на знания за причинно следствените връзки между детерминантите на здравето и градската среда; умения за използване на подходящи методи и техники за избягване на вредните въздействия на функции, морфологични структури и обемно-пространствени решения; възпитаване на професионална отговорност и етично отношение към здравето.

4. Заключение

Факторите, определящи градското здраве и последиците за здравето, могат да бъдат задълбочено проучени и съзнателно и целенасочено търсени/редуцирани чрез интегрирани решения в рамките на институционалните компетенции и чрез силна политическа подкрепа при гарантирани последователност и приемственост. Необходимо е и продължително изграждане на капацитет - както сред участниците в сектора на общественото здравеопазване, така и сред урбанисти, архитекти и професионалисти, пряко ангажирани с градското развитие и изграждането и управлението на градската среда. Пълноценният диалог по въпросите на градското планиране и управление ще подготви институции и професионалисти по-добре да контекстуализират своите действия и да развият сътрудничество с участниците в градското планиране и опазването на средата. Необходимо е обогатяване и задълбочаване на урбанистичното знание, изграждане на експертност с широк

обхват и насърчавана на споделена професионална и гражданска ангажираност при проектирането и управлението на градската среда.

Здравето следва да бъде търсено като цел на градското развитие и управление, а не като следствие от нормативно определени параметри или елемент на формално разработена оценка за въздействие. Това изисква пълното интегриране на детерминантите на здравето с екологични, социални, културни и икономически аспекти на градското развитие, управлението на територията, мобилността, жилищната политика и икономическото развитие, градска морфология, енергоефективно градско планиране и градоустройствено проектиране. За целта е необходимо продължаващо усилие за изграждането на изследователски и образователен капацитет за обвързване на урбанистични политики и инструменти, подходи и методи за създаване на здравословна градска среда.

Благодарност: статията е базирана върху първоначални изследвания, финансирани в рамките на проектите URBiNAT (програма Хоризонт 2020) и HURBE (програма Еразъм+).

ЛИТЕРАТУРА

[1] Constitution of the World Health Organization, adopted in New York in 1946, signed in 1946 (Off. Rec. Wld Hlth Org., 2, 100), entered into force on 7 April 1948
[2] Declaration of Alma-Ata. International Conference on Primary Health Care. Alma-Ata, USSR, 6–12 September 1978, (http://www.who.int/publications/almaata_declaration_en.pdf).
[3] Commission on Social Determinants of Health (CSDH). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health. Geneva: World Health Organization; 2008, (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43943/1/9789241563703_eng.pdf).
[4] Global Strategy for Health for All by the Year 2000. Geneva: World Health Organisation
[5] Ottawa charter for health promotion. 1. Health Promotion, 986
[6] Hancock T, Duhl. Promoting health in the urban context. Copenhagen (WHO Healthy Cities Papers, No.1). 1988.
[7] Rio Declaration, (http://www.unesco.org/education/pdf/RIO_E.PDF)
[8] Resolution A/RES/70/1. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. United Nations General Assembly 70th session; New York: UN; 2015, (https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld)
[9] UN HABITAT III, https://unhabitat.org
[10] Belfast Charter for Healthy Cities: Operationalizing the Copenhagen Consensus of Mayors: Healthier and Happier Cities for All, WHO European Healthy Cities Network; International Healthy Cities Conference, WHO Regional Office for Europe 2018
[11] Our cities, our health, our future: acting on social determinants for health equity in urban settings. Report to the WHO Commission on Social Determinants of Health from the Knowledge Network on Urban Settings, Kobe: WHO, 2008
[12] Addressing the Social determinants of Health: The Urban Dimension and The Role of Local Government; World Health Organization, Regional Office for Europe 2012, ISBN 978 92 890 0269 1
[13] Goldstein G. Healthy Cities: Overview of a WHO international program. Rev. Environ Health; 2000.
[14] Barton H, Tsourou C. Healthy Urban Planning. London: Spon and Copenhagen: WHO. 2000
[15] Zagreb Declaration for Healthy Cities: Health and health equity in all local policies, WHO Regional Office for Europe 2009
[16] www.urbinat.eu/
[17] http://www.arhitekt.hr/en/works/work/healthy-urban-environment-developing-higher-education-in-architecture-and-construction-in-bosnia-and-herzegovina-hurbe,244.html
[18] Meadows, D.. Indicators and Information Systems for Sustainable Development. Hartland/VT: Sustainability Institute, 1998
[19] Димитрова, Е. и колектив,“Ефективност на инструментите за стратегическо пространствено планиране на местно ниво: Система за оценяване”, Доклад по научно-изследователски проект, договор с ЦНИП при УАСГ, 2016
[20] НАРЕДБА № 7 от 25.05.1992 г. за хигиенните изисквания за здравна защита на селищната среда – изд. от министъра на здравеопазването, обн., ДВ, бр. 46/1992 г; отм., ДВ, бр. 38/2011 г.
[21] Закона за опазване на околната среда
[22] ЗАКОН за здравето - Обн., ДВ, бр. 70/2004 г.; посл. доп., бр. 17/2016 г.
[23] НАРЕДБА № 36 от 21 юли 2009 г. за условията и реда за упражняване на държавен здравен контрол (Обн., ДВ, бр. 63/2009 г.; изм. и доп., бр. 38/2011 г.)

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IXth INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

ОЗЕЛЕНЕНИ ПОКРИВИ И ФАСАДИ: МЕХАНИЗМИ ЗА НАСЪРЧАВАНЕ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРИ ПРИЛОЖЕНИЕТО ИМ

Симона Гергова[1], Милена Ташева-Петрова[2]

РЕЗЮМЕ:

В настоящия доклад са обобщени механизмите за насърчаване на приложението на покривното и вертикално озеленяване в градската среда. Синтезирани са резултати от проведен сравнителен анализ на примери от световните политики и практики, стратегически и нормативни документи, свързани с устойчивото строителство, енергийната ефективност на сградите, зелената инфраструктура и зелената система на урбанизираните територии. Идентифицирани са ползите от интегриране на фасадна и покривна растителност, както и възможните пречки и предизвикателства в процесите на планиране, проектиране, изпълнение и мониторинг на покривно и вертикално озеленяване. Направени са препоръки за интегриране на темата в стратегическото планиране, оперативното устройствено планиране и инвестиционното проектиране в България.

Ключови думи: покривно озеленяване, вертикално озеленяване; политики, регулации, стандарти и стимули за изграждане на зелени покриви и фасади

GREEN ROOFS AND FACADES: INCENTIVE MECHANISMS AND CHALLENGES FOR THEIR IMPLEMENTATION

Simona Guergova[1], Milena Tasheva – Petrova[2]

ABSTRACT:

This report summarizes the different mechanisms and stimulating factors for design and implementation of green roofs and walls in urban areas. The study is based on a comparative analysis of examples of world policies and country specific practices, strategic documents and regulations related to sustainable design and construction, energy efficiency in buildings, green infrastructure and urban green systems. Benefits of façade and roof greening are identified along the possible barriers and challenges for the processes of planning, design, implementation, development and monitoring of green roofs and walls. Recommendations are provided for further integration of the theme into the elaboration of strategic and operational planning tools and the evolving Bulgarian regulations on territorial planning, urban design and investment projects.

Keywords: green roofs, vertical greening; policies, regulations, standards and incentives for implementation of green roofs and walls

[1] Симона Гергова, арх., докторант към кат. Градоустройство, АФ, УАСГ
Simona Guergova, Arch., Doctoral student, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture, UACEG, Sofia, Bulgaria, e-mail: simonagergova@abv.bg

[2] Милена Ташева – Петрова, доц. д-р арх., кат. Градоустройство, Архитектурен факултет, УАСГ,
Milena Tasheva - Petrova, assoc.prof. dr. arch., Department of Urban Planning, Faculty of Architecture, UACEG, Sofia, e-mail: tasheva_far_uacg@abv.bg

1. Въведение

Въпреки оскъдните физически доказателства за наличието на покривни градини в древността, историята разкрива, че насоченото интегриране на растителност в изкуствено сдадени структури има многобройни цели. Някои от тях са свързани с локалните климатични особености съвместени с местните строителни техники, други с опита за контрол на природните стихии (наводнения, пожари), подобряване на естетическите и визуалните характеристики на градската среда. Първообраза на съвременните екстензивни зелени покриви са Висящите градини на Семирамида (800-600г.пр.Хр.), висящите градини (дървета в почва директно върху строителната конструкция на покрива) в Древна Гърция, античен Рим и Византия[1]. В някои региони по света традиционното покривното затревяване изпълнява ролята на термична изолация, в други (Скандинавските страни, Исландия, Фьордските острови) озеленените покриви подпомагали намаляването на топлинните загуби през дългите зими или предпазвали от палещото лятно слънце (Турция, Иран, Ирак)[2]. Най-естественото проявление на вертикалното озеленяване още от дълбока древност са увивните растения, покриващи вертикална повърхност.

Въпреки ранните появи на покривното озеленяване, развитието на технологиите и модерните материали правят възможна реализацията на покривните градини с въвеждането на бетона като материал за покривна конструкция в средата на XIX век, плоските покриви започват да се появяват в страните от Европа и Америка [2]. През 1868г на Световното изложение в Париж е включен озеленен плосък покрив, първият от серия експериментални проекти в Западна Европа. Твърди се, че Корбюзие е първият архитект използвал системно покривно озеленяване след 1920г., но реализациите са били главно за проекти на заможни клиенти. Същинското развитие на широкоплощните покривни градини става реално и повсеместно изпълнимо в средата на XX в., като корените на съвременния озеленен покрив се крият в европейските немско-езични държави, където съчетаването на загрижена за околната среда публика, активна работа от страна на екосдружения и научно-изследователска работа генерират не само технически средства за изпълнението и развитието на озеленените покривни материали и системи, но и създават социален и политически климат насърчаващ широкото им приложение[2]. В последните две десетилетия се наблюдава тенденция за повишаване на интереса към покривното озеленяване (ПО) и вертикално озеленяване (ВО) като възможност за обогатяване на зелените системи на градовете.

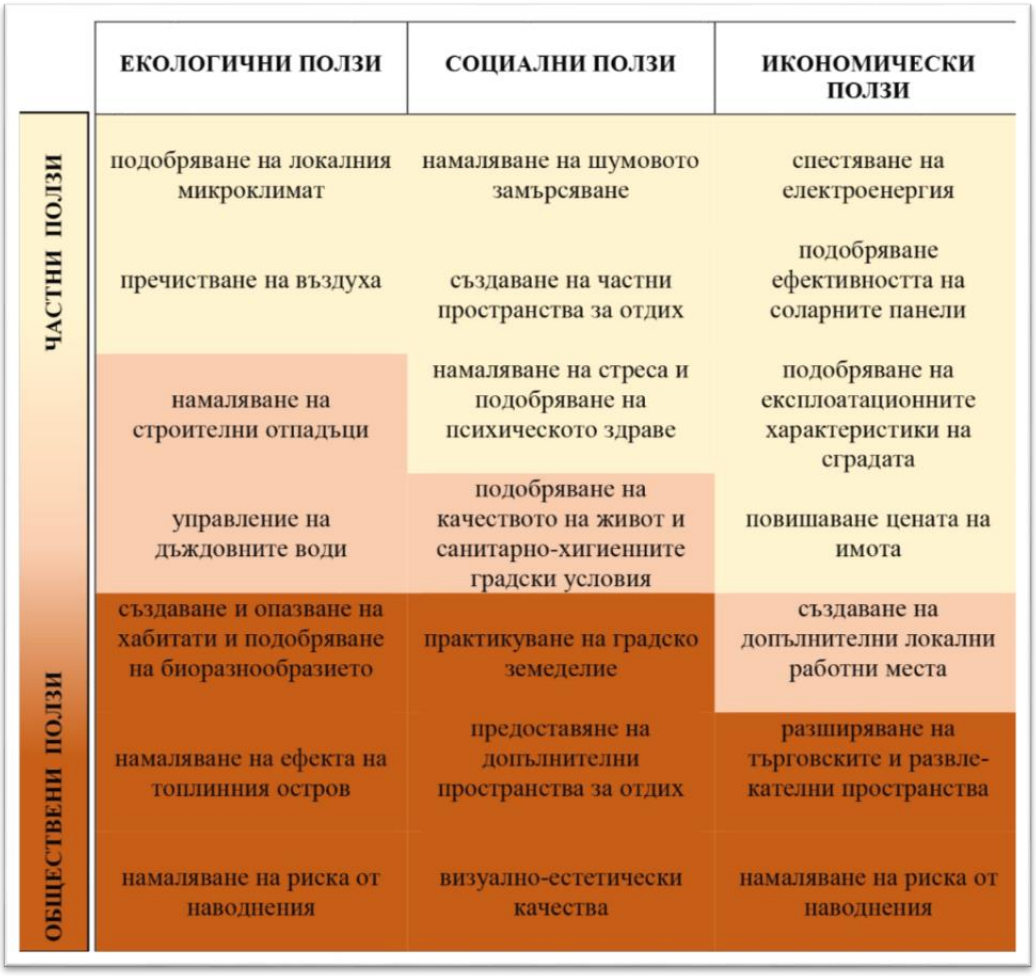
2. Контекст и методика

2.1. Предимства и въздействие на покривното и вертикално озеленяване

Приложението на ВО позволява интензивно насищане на средата с растителност с минимална използвана хоризонтална площ. За сградната обвивка особено подходящи са калканите на сгради, инфраструктурни обекти, както и стени в близост до натоварени градски булеварди и улици. Позитивите от интеграцията на растителност в урбанизираната среда предвиждат: защита от пряката слънчева радиация и удължаване на живота на конструкциите, намаляване на топлинните загуби и разходите за охлаждане в зависимост от сезона, подобряване на микроклиматичните условия, намаляване на фините прахови частици и вредни химични елементи във въздуха, контрол на дъждовните води, подобряване на визуално-естетическите качества, намаляване на шумовото замърсяване, както и подпомагането на биоразнообразието в градовете.

Ползите от приложението на озеленените покриви могат да бъдат категоризирани в три основни групи: икономически, екологични и социални, като биха могли да се конкретизират като частни и обществени. Интегрирането на растителност в сградната обвивка допринася за повишаване на енергийната ефективност на сградите. Благодарение на

евапотранспирацията на растенията и засенчването в горещия период от годината, поглъщането на слънчевата радиация и ветрозащита, подобряването на ефективността на соларните панели, удължаване живота на покривната конструкция, пожарозащита, експлоатационните характеристики на сградата се повишават. Енергийните спестявания генерирани от прилагането на два вида вертикално озеленяване показва наличието на резултати достигащи до 58,94% спестена електроенергия за охлаждане през летния период и 4,20% през зимния период за отопление[3]. Влагането на 20–40 см тревен пласт в 20 см почвен субстрат на покривно озеленяване се равнява на 15 см изолационен пласт от минерална вата[2]. Зелените покриви и фасади (ЗПФ) индиректно влияят за подобряването на качествата на въздуха чрез редуциране на парниковите газове при намалена консумация на електроенергия. Директното пречистване на въздуха се осъществява чрез физическите функционални качества на растенията – улавяйки газовите замърсители чрез техните стомати, задържайки фини прахови частици чрез листата и разпадайки някои органични съединения в растителната си тъкан или почвата[4]. Подобряването на локалния микроклимат и намаляването на ефекта на топлинния остров са от основно значение на градско ниво. *(Фиг.1)*



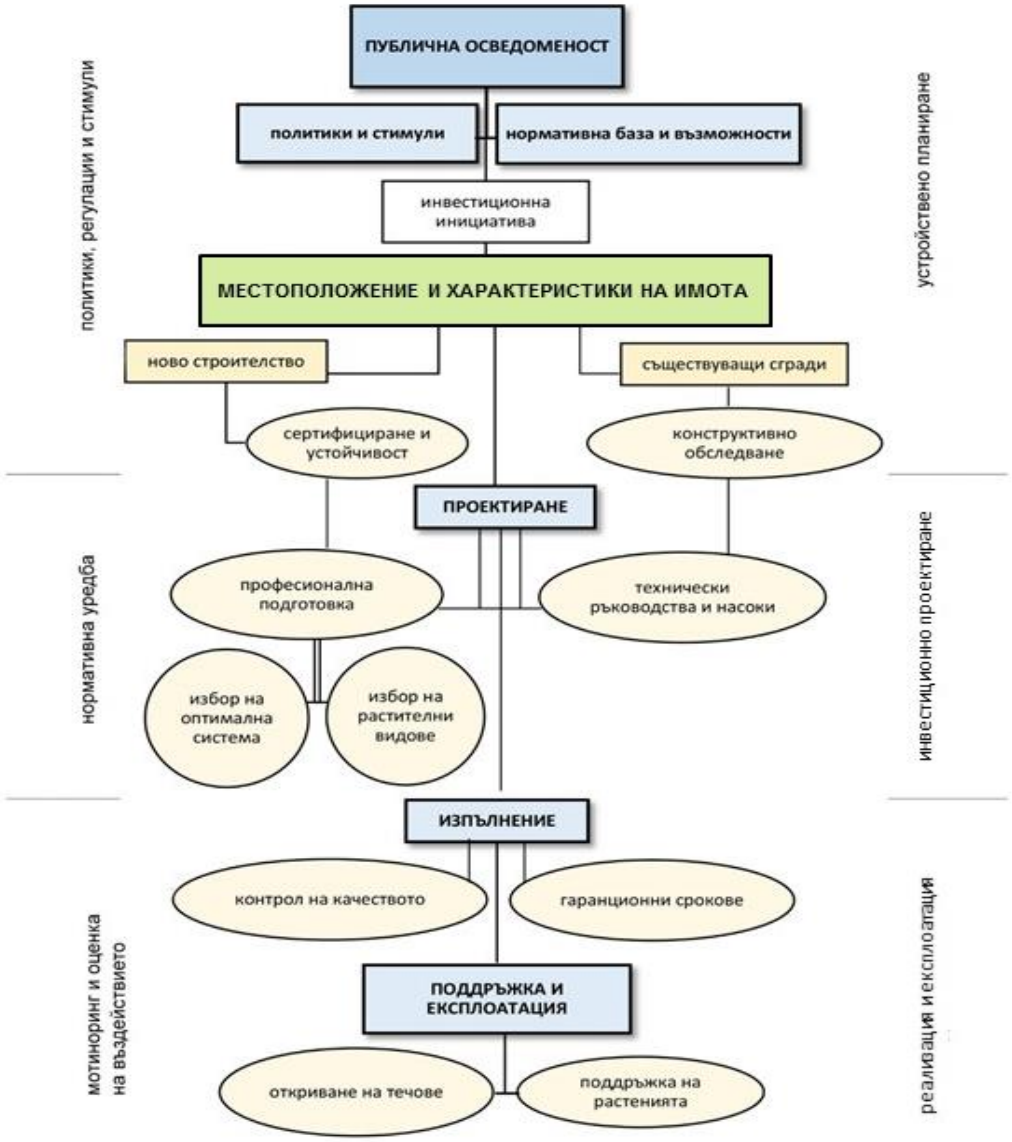
Фиг. 1. Покривно и вертикално озеленяване: обществени и частни ползи

Допълнителното озеленяване под формата на хоризонтални и вертикални повърхности предлага и други екологични позитиви като създаване на нови местообитания за животински и растителни видове и увеличаване на биоразнообразието в градската среда [5].
Възможността за управление на дъждовните води, се обуславя от водозадържащата способност на системата за озеленяване. Аналогично на пречистващите въздуха функции, ПО подобрява качествата на отточните води чрез директна филтрация.

Доказано е, че наличието на зеленина има положително влияние върху психическо състояние. Вертикалното и покривно озеленяване (ВПО) дават възможност за подобряване на визуалните и естетически качества на фасадите и вътрешноквартални пространства, както и възможност за организиране на допълнителни зони за отдих и рекреация.

2.2. Методика на изследването

Рамката на представеното изследване е подчинена на идеята за жизнения цикъл на мястото, включващо и самия инвестиционен проект. Жизненият цикъл е съставен от три основни етапа на интеграция на ЗПФ както в новопроектирани, така и при реконструкция на съществуващи обекти: 1) устройствено планиране и предпроектни проучвания, 2) инвестиционно проектиране, 3) реализация и експлоатация. *(Фиг.2)*



Фиг. 2. Жизнен цикъл на зелените покриви и фасади

Устройственото планиране се влияе от общите политики за околната среда, ресурсната и енергийна ефективност, политиките, стратегиите и приоритетите в изграждането за градската среда. „*Технологията на озелененитe покриви никога няма да постигне напредък сам по себе си. Обществеността, бизнеса и лицата, отговорни за вземането на решения се нуждаят от информация за ползите от нейното приложение. Веднъж убедени, архитекти и ландшафтни архитекти се нуждаят от професионални насоки и разработени от администрацията практически ръководства.”*[6] На този етап изборът или изискването за прилагане на ВО или ПО е мотивиран от последователно проведени интердисциплинни

проучвания и анализи на градската структура, морфологията на застрояване и функционалните дефицити на квартално ниво. Нормирането и свързаните с него изисквания за ВПО е обвързано с конкретното местоположение на имота и неговото разположение в градската среда (интензивно или екстензивно застроена), възможности за усвояването му, климата и микроклиматичните характеристики (вкл. изложение, посоки на преобладаващите ветрове, локация в зона на топлинен остров, шумово замърсяване, замърсяване на въздуха и др.) За инвестиционното проектиране от съществено значение са добрата хоризонтална интеграция на секторните нормативни изисквания и адекватните и подробни указания за проектиране на ВПО. По отношение на инвестиционните проекти, е важно да се вземат под внимание принципите на екодизайна, който третира самото застрояване като система, чрез *„интегрирането на екологични аспекти в дизайна на продукт с цел подобряване на екологичните му показатели през целия му жизнен цикъл“.* [6] Реализацията и поддръжката на ВПО също е подкрепена от нормативни изисквания, но изисква и капацитет за изпълнение и поддръжка. Освен гаранцията на качеството и дълготрайността на реализираните ЗПФ, за усъвършенстването на нормативните документи и повишаването на мотивацията за приложението им, от значение е и системата за мониторинг и оценка на изпълнението на проектните предвиждания и въздействието от реализацията на ПО и ВО.

3. Жизнен цикъл на ЗПФ: Политически и нормативни аспекти

3.1. Политики, стимули и нормиране

Политиките за насърчаване изграждането на ЗП и ВО се прилагат на различно ниво – локално, общинско, регионално, национално, наднационално или в отделни сектори (публичен, жилищен и т.н.). Целите, които си поставят индустриите, свързани със зеленото строителство и разширяването на строителството на зелени покриви, са до 2030 г. на всеки градски жител (2/3 от населението на ЕС - 365 млн. жители) в ЕС да се полагат по 5 кв.м. зелен покрив или фасада. [7]

Като част от политиката за устойчиво градско развитие, те се прилагат предимно на общинско/местно ниво на управление и са част от общите политики за опазване на околната среда и запазването на биоразнообразието. ЗПФ допринасят за изграждането и функционирането на зелената инфраструктура чрез осигуряване на предпоставки за опазване на биоразнообразието; инструменти за опазване и развитие на биоразнообразието в градовете; по-широк набор от екосистемни услуги в градовете и сградите. Като част от зелената инфраструктура, ЗПФ са важен фактор/елемент на устойчивите градове в процеса на адаптиране към промените в климата и произтичащите от тях глобално увеличаване на температурите, топлинни острови, наводнения и засушавания. При липса на рестриктивни или насърчителни мерки и политики, обаче, приложението на ЗП и ВО разчита на личния избор на инвеститорите и наличието на съответните професионални услуги на специализирани в тази сфера. Следователно първото условие за реализацията на ЗПФ е наличието на професионална информираност, публична осведоменост, инвеститорска заинтересованост, както и на възможности и стимули предоставени от нормативните документи на национално и местно ниво. Важна роля в тази насока изпълняват световните мрежи, международните асоциации, организациите с нестопанска цел, фондациите и програмите за популяризиране и изграждане на капацитет. *(Табл.1)*

Чрез правила и норми, указани в устройствените планове и плановете за земеползването законодателството (национално, федерално/регионално, местно), регламентира, а на места задължава изграждането на ПО, като най-често целта е да се изпълнят изискванията за минимално количество зелени площи. Понякога ПО е предпочитано, защото се спестяват скъпоструващи наземни терени. *(Табл. 2)*

Табл.1 Световни и регионални мрежи, международни асоциации, фондации и програми, популяризиращи изграждането на капацитет за реализация на ЗП

НАИМОНЕНОВАНИЕ	Green roofs for healthy cities GRHC	European Federation Green roofs & walls EFB	International green roof association IGRA	Green Roofs Australasia GRA
ГОДИНА НА СЪЗДАВАНЕ	1999	1997	-	2007
ГЕОГРАФСКИ ОБХВАТ	Северна Америка	Европа	световна	Австралия и Нова Зеландия
ПРЕДМЕТ НА ДЕЙНОСТ	✓ Ежегодна конференция „Живи градове“ ✓ професионални обучения ✓ Научно-изследователска дейност ✓ Ежегодна конференция „От сиво в зелено“ ✓ Надгради за върхови постижения ✓ Мониторинг на реализирани обекти	асоциациите в страните-членки осъществяват: ✓ Информационна дейност ✓ Консултации ✓ Изготвяне на технически ръководства ✓ Осведомяване на обществеността за ползите от и въздействието на ЗПФ	✓ Информационна дейност ✓ Организиране на конгреси ✓ Новини ✓ Провеждане на Световни форуми за проектанти	✓ Организиране на обучения, семинари ✓ Популяризиране на полезния ефект от зелената инфраструктура ✓ Подпомагане на изследователската дейност

Табл. 2 Правила и норми, указани в устройствените планове и плановете за земеползването. Източници: [8] [9]

Регулиране и нормиране на минимално определени площи за ЗП при новопостроени сгради	
✓ Задължително се проектират екстензивни ЗП върху сградите с плосък покрив	Германия, Швейцария
✓ Всички новопостроени сгради в търговските зони трябва да бъдат частично покрити или със соларни панели или с растения	Франция
✓ Задължително се озеленяват плоските покриви, когато са с квадратура над 100 кв.м	Мюнхен (Германия)
✓ Покриви с наклон по-малък от 30 градуса, се озеленяват	Копенхаген (Дания)
✓ Изисква се озеленяване на плоски неизплозваеми покриви над 100 кв. м	Брюксел (Белгия)
✓ Всички новопостроени общински сгради следва да имат ЗП, като озеленяването заема мин. 70 % от повърхността на покрива.	Портланд (САЩ)
✓ Изграждането на ЗП е задължително за обществени (търговски, административни), производствени и жилищни сгради с РЗП над 2000 кв. м. Процентът на озеленяване на покривите варира между 20 и 60% в зависимост от РЗП на сградата.	Торонто (Канада)
✓ Всички новопроектирани търговски зони трябва да осигурят мин 30 % вегетационно покритие или неговият функционален еквивалент, като проектантите избират конкретни мерки от каталог от ландшафни мерки, като: едроразмерна дървесна растителност, озеленени канавки, ЗП или ЗФ.	Сиатъл (САЩ)
Нормиране, базирано на анализи на зелената система на градско ниво	
✓ За градските зони с голяма гъстота на застрояване, задължителните 20% вегетативни площи върху естествен терен се допълват с 15% друга зеленина (ЗПФ). ✓ При изчисленията в зависимост от дебелината на почвения слой/субстрат, озелененените площи се умножават с различен коефициент: 0.5 - за ЗП с дебелина на субстрата 80 cm, 0.3 - за ЗП и покривни тераси с по-малка дълбочина, 0.2 - за озеленени стени, зидове и други вертикални повърхности	Париж
Компесаторни механизми	
✓ Получаване на възможност за реализиране на допълнителна РЗП - между 0.28-0.84 кв. м в зависимост от процента на озеленяване на покрива (над 10% = 0.28 кв. м; над 60% озеленен покрив= 0.84 кв. м (0,28 кв.м.)	Портланд (САЩ)
✓ Отклонения от изискванията за нормативно определените площи за озеленяване при сгради с РЗП над 2000 кв. м са възможни при условие, че се заплати в брой 200 долара за всеки квадратен метър редуцирана озеленена площ.	Торонто (Канада)

Регулирането на минимално определените площи на ЗП при новопостроени сгради фиксира определени количествени изисквания без непременно да гарантира постигането на екологичните функции. Нормирането, базирано на анализи на зелената система на градско ниво, отново се свързва с количеството и разпределението на зелени площи и третира проблема със наличието на озеленяване и равнопоставения достъп до зелени площи.

Компенсаторни мерки в контекста на устойчивото градско планиране имат стойността на екологична компенсация, а предоставянето на допълнителна застроена площ при изграждане на ЗПФ може да се възприеме като мярка, едновременно въздействаща върху мотивацията на инвеститорите.
Финансовите стимули (директни и индиректни) са регламентиран предимно на местно ниво. Най-популярни непреки финансови стимули са намаляването на данъците за отвеждане на дъждовните (повърхностните) води, кредитните облекчения и стартовите грантове, стимулиращи доброволното създаване и поддържане на ЗПФ. *(Табл.3)*

Табл.3 Директни и индиректни финансови стимули за изграждане на ЗПФ. Компилирано от описаните източници в т.„Литература“

Директно финансиране	
На градско ниво: ✓ 43 % финансова помощ при изграждането на ЗП, ✓ 37 % финансова помощ за озеленяване (включително покривно) ✓ 17 % финансова подкрепа при покривно озеленяване, осигурени от “Програма за управление на водите”	Германия
Програми на местно ниво за директно спонсориране/подпомагане на проекти при фиксирани качествени изисквания към изпълнението на ЗП с цел гарантиране на екологичните функции на ЗП: ✓ Субсидии с размери между 10 и 20 евро/кв.м. ✓ Фиксирани суми, вариращи между 25% и 100% от себестойността на вложените материали и монтажа. ✓ Директно финансиране от 7-10 долара на кв. фут за озеленяване на покрив в зависимост от площта му (Washington, DC: Green Roof Rebate Program)	САЩ
Частична финансова подкрепа (покриване на разходите до 50 %) при изграждане на ЗП и ВО, като максималната цена на квадратен метър трябва да се вписва в 200 долара за покривно и 500 долара за ВО	Сингапур
Намаляване на данъците, за отвеждането на дъждовните(повърхностните) води	
ЗП с голям водозадържащ капацитет изградени предимно върху широкоплощни търговски сгради и големи паркинги могат да получат облекчение равняващо се на до 50% от таксата “дъждовни води“ , а в случай че никакви повърхностни води не са заустени в канализационната система, са освободени на 100% от данък.	Германия
100% освобождаване от данък „дъждовни води“ (Minneapolis, MN: Stormwater Credit Program)	Минеаполис (САЩ)
Кредитни облегчения	
25 % кредит за всички разходи по изграждането на ЗП с максимум 100 000 долара за проект (Philadelphia, PA: Green Roof Tax Credit)	Филаделфия (САЩ)
Отстъпка от цената с 5-10 долара/кв. фут (New York, NY: Green Roof Tax Abatement; Nashville, TN: Green Roof Credit) (1 фут=0,09 кв.м)	Нашвил (САЩ)
„Стартови грантове“, стимулиращи доброволно създаване и поддържане на ЗПФ	
Имат за цел да мотивират частни собственици на жилищни и друг вид имоти (производствени, складови, търговски) доброволно да създават и поддържат допълнителни зелени площи без значение дали се изграждат върху нови или съществуващи сгради. Много често тези правила се прилагат само за имоти, които не попадат под режими (в устройствените планове) изрично изискващи изграждането им.	

3.2. Стандарти и технически ръководства

Най-разпространен в Европа и съдържащ най-подробен набор от указания за проектиране на ЗП е немският наръчник “Насоки за проектиране, изпълнение и поддръжка на зелени покриви“ (FLL) [10] Документът служи като основа за аналогични разработки в различни световни географски райони, като става приложим благодарение на взетите под внимание местни климатични особености. В Австрия (2010) е разработен нормативен документ „Градинарство и озеленяване - озеленяване на покриви и тераси - изисквания за планиране, изпълнение и поддръжка“, а във Великобритания (2011) - „Код на добрите

практики в прилагането на покривно озеленяване във Великобритания“. Последният има за цел да гарантира, че пазарът в сферата на покривното озеленяване осигурява качествени продукти. В Швейцария изграждането на екстензивни покривни градини върху сградите с плосък покрив също е задължително и професионално подплатено с правила и норми. [11] Признати и прилагани повечето европейски страни като Германия, Австрия, Холандия, Белгия, Дания и др. са т.нар. Указанията на FLL и дългогодишни изследвания са формулирали 16 стандарта DIN, повечето от които са вече и Евронорми EN; 8 строителни процедури; 29 указания за изпълнение на строителни работи и 6 образци на договори.

Американско дружество за тестване и материали (American Society of Testing and Materials) организира през 2000-та година екип от 25 специалисти – архитекти, учени, фирми-изпълнители и производители с цел разработване на стандарти за покривно озеленяване в Северна Америка. Към 2017 г. са в сила поредица от нормативни документи, свързани с различни етапи от изпълнението на ЗП, както и адресирани към различни елементи на системите за ПО, като тест методи за определяне на качествените показатели на дренажния пласт, спецификация на компонентите в коренообитаемия пласт, изпълнение и поддръжка, както и за избор на растителни видове. Професионални организации и специализирани в ПО нестопански организации на професионалисти са разработили стандарти за външни противопожарни мерки за ПО, процедури за тестване на материалите срещу проникване на корени, стандарт за проектиране на вегетативни покривни системи и осигуряването им срещу вятър. *(Табл.4)*

Таблица 4. Свързано и специфично законодателство за отделните компоненти на ЗПФ. Тематични области. [12]

ОРАЗМЕРЯВАНЕ	МАТЕРИАЛИ	ДОСТЪП И ФУНКЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЯ
✓ Натоварване на сградите и оразмеряване за конструктивни товари от ЗПФ, ✓ Допълнителнително статично натоварване от материалите на ЗП от субстрат, растителността, ✓ Динамично и статично натоварване от посетители, ползватели, ветрово натоварване, натоварване от сняг и лед ✓ Допълнителни елементи за достъп до ЗП	✓ Компоненти/слоеве на ЗП ✓ Хидроизолации и защита против влага ✓ Толоизолации ✓ Звукоизолации ✓ Растителни видове	✓ Достъп и алейна мрежа, ✓ Зониране на пространствата, ✓ Евакуационните изходи ✓ Организацията на детските площадки
ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ НА СТРОИТЕЛСТВОТО	**БЕЗОПАСНОСТ**	**ПОДДРЪЖКА**
✓ Организация на строителството и безопасност на строителните площадки (общо законодателство) ✓ Последователност и организация на монтажа на ЗПФ ✓ Изпълнение на озеленяването, вкл. на тревните площи и избора на видов състав ✓ Извършване на земните работи	✓ Пожарна безопасност (материали, конструкция, евакуационни изходи) ✓ Обща безопасност на ползването на ЗПФ (парапети, режими на достъп, надвиснала растителност) ✓ Укрепване на дървесната растителност	✓ Грижи за растителността, ✓ Поддържане на настилките (при достъпни ЗП), ✓ Поддръжка на системата (хидроизолация, отводняване, почвен слой, конструкция на ВЗ)

3.3. ЗПФ в контекста на определяне на екологично ефективни повърхности

Съвременните градове изискват нови идеи, за да компенсират дефицитите в откритото пространство в силно концентрирани градски зони и по този начин да намалят въздействието върху околната среда. Все по-често се наблюдава интегрирането на растителност в сградната обвивка или в инфраструктурни обекти като вертикално или покривно озеленяване. Германия е смятана не само за пионер във въвеждането на ПО, но и на водеща страна в провеждането на изследвания върху ВО. [2] Освен това тя първа разработва методика за определяне на процент екологично ефективни повърхности в даден имот, особено в случаите

когато имотът попада в обхвата на регулации в по-голям набор от документи, свързани с планирането на ландшафта, ландшафтния дизайн и защитата на биоразнообразието. [13] Този инструмент - Фактор на биотопната площ (Biotope Area Factor (BAF)) е приет и адаптиран от редица общински власти под името Зелен фактор (Green Factor (GF)) или Фактор на озеленена площ (Green Space Factor (GSF)).

Таблица 5. Градове с въведени регламенти "Зелен Фактор", Източник: [14], [15], [16], [17]

ГРАД, ДЪРЖАВА	РЕГЛАМЕНТ /НАИМЕНОВАНИЕ/	ПРИОРИТЕТИ	ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ	ГОДИНА	РЕВИЗИЯ
Берлин, Германия	Biotope Area Factor (BAF)	• екосистемни услуги • микроклимат • жизнена среда	Задължително за райони с ландшафтни планове. Доброволно за останалата част от града	1994	-
Малмьо, Швеция	Green Space Facto (GSF)	• екосистемни услуги • адаптация към климатичните промени	Изисква се за кв. „Западно пристанище“ и за ново строителство в града	2001	2009
Сиятъл, САЩ	Seattle Green Factor (SGF)	• жизнена среда • климатични промени	Задължителен за определени зони в града	2006	2009
Саутхемптън Великобритания	Green Space Factor (GSF)	• устойчивост • климатични промени	За жилищни сгради ново строителство и за нежилищни над 500 кв.м	2015	-
Хелзинки, Финландия	Helsinki Green Factor (GF)	• екосистеми услуги • функционалност • ландшафт	-	2014	2017
Norrtälje Hamn, Швеция	Norrtälje Hamn grönytefaktor	• отдих • климатични промени • биоразнообразие	-	2016	2016

Подобно на градоустройствените параметри, използвани в устройственото планиране (застроена площ, плътност на застрояване и коефициент на интензивност на застрояване), „Зеленият фактор“ (ЗФ) изразява площта на даден парцел като озеленяване или други приравнени функции за екосистемата и се изчислява чрез отношението между екологично ефективните повърхностни площи към площта на имота. При това изчисление „зелените“ части от определен терен се пресмятат според тяхната екологична стойност.[15,17] Ландшафтните елементи, които могат да вземат участие в проекта са разнообразни и в зависимост от потенциала си за осигуряване на екосистемни услуги, биват третирани с различни коефициенти на тежест. Обхванати са всички потенциални зелени площи като дворове, покриви, стени, противопожарни стени и др. Възможностите за комбиниране на различни мерки позволяват гъвкаво изпълнение, съобразено с индивидуалните условия за развитие на обекта. През 2001 г. Швеция въвежда подобна програма чрез пилотния проект на емблематичния квартал Bo01 в Малмьо. Постепенно методиката за изчисляване на ЗФ е усъвършенствана и вече е част от екологичната програма за строителство, която се използва за новото строителство в градовете Малмьо и Лунг. ЗФ е въведен и в Сиатъл (САЩ), а някои градове като Чикаго и Лондон в момента разработват такъв инструмент за интегрирано устройствено и ландшафтно планиране. По модел на ЗФ от Малмьо се изготвя инструмент за определяне на ЗФ в градове от северозападна Великобритания. В Саутхемптън, Великобритания ЗФ е действащ инструмент от 2015 г. *(Табл. 5.)* Въвеждането на ЗФ в различните градове е продиктувано от местните приоритети, свързани с климатичните и културни особености, климатичните промени и техния локален ефект. В Берлин например, водеща мотив за въвеждането на ЗФ е подобряването на микроклиматичните особености и на жизнената среда в уплътнения градски център, както и стимулирането на водопропускливи настилки и озеленени повърхности с цел попълване на подземните водни запаси и контрол на водите при поройни дъждове. Скандинавските държави използват ЗФ като инструмент за

приоритетното изпълнение на плановете за адаптация към климатичните промени с фокус върху управлението на водните ресурси и риска от наводнения.

4. Заключение

Възможности за приложение на покривното и вертикално озеленяване в България се регламентират единствено в контекста на устройство на отделните видове територии и устройствени зони при осигуряване на необходимите озеленени площи в урегулирани поземлени имоти за жилищно, обществено или смесено предназначение в територии от разновидност „смесена централна зона".[18] Включването на озеленени площи върху тераси, покривни градини и над подземни сгради в общата озеленена площ се предвижда в устройствени зони с плътност на застрояване над 60%. Съществува известна условност за нормативно определената дебелината на почвения пласт (минимум 60 см) и осигурената проектна обезпеченост в част конструктивна и вертикална планировка - при почвен слой между 30 см и 60 см, площта на тези озеленени площи се умножава по коефициент 0,8 [19].
От направените анализи на чуждестранната практика, се налага извода, че е необходимо комплексно прилагане на различни механизми за стимулиране на строителство на ЗПФ на местно ниво, но и необходимост то да бъде подкрепено и регламентирано от националните политики и законодателство. С цел постигане на осезаемо въздействие от приложението на ЗПФ, е необходимо да бъдат прилагани методики, които нормират не само количествените параметри на зелената система, но и такива, които са свързани с екологичната стойност на озеленяването и приравнените функции за екосистемата като цяло. Следователно, по отношение на приложението на ПО и ВО на територията на град София, все още е налице дефицита от задълбочени комплексни проучвания с цел определяне на диверсифицирани мерки и показатели/норми/ЗФ за различни градоустройствени ситуации и морфологични структури.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Р. Грънчаров, "Проблеми на интеграцията на озеленяване върху плоски покриви," УАСГ, 2013.
[2] N. Kingsburry and N. Dunnett, Planting Green Roofs and Living Walls. Timber Press, Incorporated, 2008.
[3] J. Coma et al, "Vertical greenery systems for energy savings in buildings: A comparative study between green walls and green facades," Build. Environ., vol. 111, 2017.
[4] D. B. Rowe, "Green roofs as a means of pollution abatement," Environ. Pollut., vol. 159, no. 8, 2011.
[5] S. Brenneisen, "Space for urban wildlife: Designing green roofs as habitats in Switzerland," Urban Habitats, vol. 4, no. 1, 2006.
[6] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0125
[7] European Federation of Green Roofs & Walls, 2015 White Paper, https://efb-greenroof.eu/wp-content/uploads/2016/12/efb_whitepaper_2015.pdf
[8] https://urbanisme.irisnet.be/pdf/RRU_Titre_1_FR.pdf,
[9] www.igra-world.com
[10] FFL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau), Guidelines for the Planning , Execution and Upkeep of Green-roof sites. 2002.
[11] Swiss Green Roof Standards: Gudelines for the Planning, Execution and Up-keep of Green roof Sites (Roof Greening Guideline).
[12] American Society of Testing and Materials (ASTM)), https://www.astm.org
[13] Kaźmierczak and Carter, Adaptation to climate change using green and blue infrastructure. A database of case studies, 2010, the university of Manchester
[14] J. K.-K. Keller, "GIS and the green space factor," Aalborg Univerisy - Copenhagen Campus, 2017.
[15] www.stadtentwicklung.berlin.de
[16] http://www.seattle.gov/dpd/codesrules/codes/greenfactor/default.htm
[17] ASLA, Seattle Green Factor, Anal. Plan., 2010.
[18] Наредба № 7 за правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони,
[19] Наредба за изграждане и опазване на зелената система на територията на Столичната община

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

СВЕТОВЫЕ КАРТЫ ГОРОДА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОВОЙ СРЕДОЙ

Алина Турекулова [1], Атанас Ковачев [2,]

АННОТАЦИЯ:

Статья освещает базовые подходы к созданию световых карт для ночной городской среды. Разработка подобной карты подразумевает концептуальный взгляд на архитектурное освещение, учитывающий исторический контекст, культурные и ландшафтные особенности, визуальную целостность и световую связь между объектами. Раскрываются задачи организации осветительных сценариев, включая вопросы сочетания доходности инвестиций с бережливым ресурсопотреблением, взаимосвязи достигаемых световых эффектов и экологичности визуальной среды. Процесс светового картографирования территорий города рассматривается в качестве инструмента принятия эффективных решений по внедрению световых программ. Обзорно рассмотрены графические, инженерные и технические методики, применяемые с целью определения и управления уровнем интенсивности освещения. Предложен алгоритм и графическая модель анализа освещенности фрагмента городской среды.

Ключевые слова: световая карта, архитектурная подсветка, городская световая среда, энергоэффективность, экология визуальной среды

LIGHT MAPS OF THE CITY AS A TOOL FOR A LIGHT ENVIRONMENT'S DESIGN AND MANAGEMENT

Alina Turekulova [1], Atanas Kovachev [2,]

ABSTRACT:

The paper highlights the basic approaches to the light map's creation for the night urban environment. The development of such map supposes conceptual regard to the architectural illumination, taking into account the historical context, cultural and landscape features, visual integrity and the light connection between objects. The tasks of the lighting scenarios' organization are revealed, including the issues of combining the investment return with adequate resource consumption, the interrelationship of the light effects achieved and environmental friendliness of the visual environment. The city light map's development process is considered as a tool for making effective decisions on the illumination programs' implementation. A review of graphical, engineering and technical methods used to determine and control the light intensity level is presented. An algorithm and a graphical model of the urban area's light analysis are proposed.

Keywords: light map, architectural illumination, urban light environment, energy efficiency, ecology of the visual environment

[1] Алина Турекулова, докторант Международной Образовательной Корпорации (МОК, кампус КазГАСА), Алматы, Казахстан
[1] Alina Turekulova, PhD candidate of the International Education Corporation (IOC, KazGASA campus), Almaty, Kazakhstan, email: alinaturekulova@gmail.com
[2] Атанас Ковачев, Факультет Ландшафтной Архитектуры, Лесотехнический Университет, София, Болгария
[2]Atanas Kovachev, Department of Landscape Architecture, University of Forestry, Sofia, Bulgaria, email: atanas_kovachev@mail.bg
[3] Атанас Ковачев, Архитектурный факультет, Варненский Свободный Университет им. «Черноризца Храбра», Варна, Болгария
[3]Atanas Kovachev, Department of Architecture and Urbanism, Varna Free University "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, email: atanas_kovachev@mail.bg

1. **Введение**

Вопрос оценки освещенности городской среды в ночное время остро стоит перед исследователями качества территорий. Главной целью архитектурного освещения является повышение эстетического качества городских пространств, восприятия достоинств застройки, а также выявление посредствам света тектоники, фактуры и деталей архитектуры. Однако, с точки зрения биологов и экологов, устройство ночного освещения скрывает ряд сложностей и не всегда подразумевает повышение качества. С одной стороны, экологи согласны с аргументами о важности устройства ночной световой атмосферы, с другой же стороны, проводимые исследования доказывают вредоносное воздействие света, оказываемое на обитателей планеты. Основная сложность заключается в том, что искусственная световая среда, необходимая человеку для активной вечерней деятельности нарушает природные циклы смены дня и ночи, а следовательно, вредит живым существам, обитающим на планете. На английском языке экологи ввели сокращение для искусственного освещения ночью – artificial lighting at night (ALAN).

В качестве примера экологических исследований, посвященных проблемам устройства ALAN можно назвать отчет Дж. Фергюсон о влиянии искусственного света на жизнедеятельность летучих мышей [1]. Рассматривая особенности питания, коммуникаций, миграций, а также размножения, автор анализирует влияние световых характеристик окружающего пространства на жизнедеятельность живых существ. В исследовании Дж. Фергюсон предложен алгоритм разработки светового решения, учитывающего биологические особенности летучих мышей, даны планировочные рекомендации по устройству территориальной застройки и ландшафтного окружения.

Другим примером влияния иллюминации городов на природную среду, вызвавшим отрицательный резонанс представителей экологических сообществ и общественных масс стали исследования процесса размножения морских черепах [2]. В первую очередь, наличие активного освещения лишает взрослые особи возможности находить затемненные пляжи для кладки яиц. Во-вторых, проанализировано поведение вылупившихся черепах и влияние искусственного света на траектории их движения. Будучи дезориентированными от яркого свечения со стороны города, молодые особи, устремившись к свету, погибают в силу естественных или техногенных причин. Авторы данной публикации, анализируя особенности поведения животных, разработали ряд рекомендаций по классификации источников света, по предельным уровням световой насыщенности.

Исследования таких авторов как Schulte-Römer и его коллег направлены на достижение соглашения по устройству световой среды города между инженерами-осветителями и специалистами по охране среды от светового загрязнения [3]. Авторы подробно остановились на несогласованных пунктах по определению приемлемых световых концепций, представили возможные пути решения: работа с населением, обучение специалистов и внедрение новых концепций.

Особенно удручающая ситуация с ALAN сложилась на островах Тенерифе и Ла Пальма. Световое загрязнение достигло такого уровня, что стало грозить исчезновению определенных видов жизни. Ситуацию позволило исправить вмешательство специалистов астрономов и экологов, объединившихся под эгидой негосударственной компании "StarLight". Благодаря их деятельности был принят закон “law of the sky” (Act 31/1988) [4, 5], контролирующий потребление электроэнергии и регулирующий негативное воздействие искусственного света на дикую природу в темное время суток. Данный законопроект стал документом-флагманом для принятия подобных решений в ряде других стран. Позже компания стала фондом, организующим конференции по привлечению внимания людей к проблеме светового загрязнения небосвода. Благодаря инициативам фонда были внесены значительные поправки в законы регулирования светового загрязнения. Согласно основополагающему принципу компании: состояние небосвода рассматривается в качестве важного природного наследия.

1. Инструмент корректировки избыточного ночного освещения

В световом проектировании используется понятие «досаждающего» [6], нежелательного света. Он появляется и наносит вред окружающей среде в случае, когда при световом проектировании ошибочно допускается распределение света вне освещаемых поверхностей, а также, если свет направлен в различные стороны (вверх, в стороны).

Различают следующие типы световых загрязнений: нарушение светового режима (ошибки распределения световых потоков), чрезмерное освещение (ошибки расчета интенсивности света), яркость освещения (избыток насыщенности источника света и блики), световой беспорядок (некорректное распределение световых концентраций), свечение неба (свет, отраженный или направленный в небо).

Существенный негативный вклад вносит, казалось бы, положительный факт внедрения светодиодных источников. С одной стороны, они позволяют сэкономить электроэнергию. С другой же стороны, новейшие технологии значительно увеличивают яркость света, тем самым усугубляя проблему чрезмерного освещения.

Инструментом решения конфликтов, связанных с освещением окружающей среды стало создание световых карт городов. Метод создания подобной карты позволит определить зоны «пересвета», неоправданно освещенные и угрожающие визуальному экологическому равновесию и целостности. При этом учитывается задача создания достаточного уровня иллюминации территории для обеспечения безопасности, а также поддержание психологически - комфортного состояния, при котором достаточное освещение, без сомнения, необходимо.

Когда речь идет о дневных картах солнечной активности [7], то главной целью их создания становится анализ распределения солнечной радиации и зон различного уровня инсоляции. Тогда как на картах ночной освещенности отображаются световые зоны от источников искусственного света. Подобные карты становятся наглядными иллюстрациями ночного светового пейзажа [8], графически отображают зоны недостаточной, нормальной и чрезмерной освещенности, иллюстрируя уровень иллюминации различных участков ночной среды. Для сравнения, приведены исследования ученых института «Light Pollution Science and Technology Institute», данные 1997 года [9] относительно ситуации 2016 года [10, 11] (Рис. 1). В своем исследовании авторы измерили состояние световой загрязненности для каждой страны и привели наглядные карты. Очевидна безусловная тенденция увеличения территорий светового загрязнения.

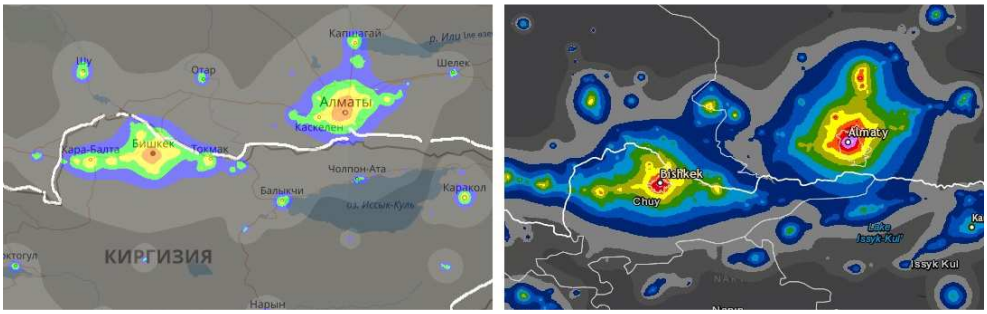


Рис 1. Световая карта города Алматы (слева 1997, справа 2016 год)

По методу создания различают несколько видов световых карт: *вычисляемые* (инженерные устройства и программы просчитывают текущее состояние участков ночной световой атмосферы), *разрабатываемые* (в компьютерных программах создается графическая схема на основе предварительного анализа).

Так, первый способ позволяет увидеть существующую ситуацию – набор точных графических или символических показателей, создаваемый инженерными устройствами и программами. При вычислительном подходе человек осуществляет, по большей части, контроль, основную работу производит оборудование. Бюро и агентства по контролю над NASA создает карты ночного неба при помощи радиометрического прибора по созданию видимых инфракрасных изображений (VIIRS) [12]. Рассматривая технические и инженерные приспособления для создания световых карт следует упомянуть средства, доступные широкому кругу исследователей на земле – это Sky Quality Meter (SQM) [13, 14]. Метод основан на инженерном просчете уровня освещенности, основываясь на измерениях яркости ночного неба. Группой ученых во главе с Люк А. предложен также метод вычисления световых карт путем применения рентабельных мультимедийных сенсорных сетей (Low-cost multimedia sensor networks) [15]. При вычислении световых карт используются фотодиоды, запрограммированные на восприятие и передачу светового импульса компьютеру, в котором задается и корректируется ряд фильтров и характеристик. В зависимости от последних, на экране отображается полученный материал. Составление и анализ подобных документов позволяет получить комбинацию цветовых зон, каждая из которых подразумевает различную величину интенсивности света. Все данные соединяются в виде единой карты, составляется легенда по цветам, что позволяет наглядно оценить текущее световое состояние исследуемого участка.

Иная схема работы имеет место быть в случае с разрабатываемыми картами. Специалист, опираясь на конкретные данные, анализ или вычисляемую световую карту, дорабатывает полученную информацию, вносит корректировки в существующую ситуацию. Разрабатываемые карты раскрывают концептуальный взгляд на архитектурное освещение, учитывающий исторический контекст, культурные и ландшафтные особенности, визуальную целостность и световую связь между объектами. Метод разработки может применяться при составлении особого светового сценария для выходных и праздничных дней. Возможен также вариант создания схематической, ознакомительной карты для предстоящего мероприятия. В качестве примера можно привести карту светового фестиваля «Не темно», проходящего в Екатеринбурге [16].

Важными задачами создания световой карты при организации осветительных сценариев становятся: учет доходности инвестиций в сочетании с бережливым ресурсопотреблением; создание баланса между воздействием световых эффектов и экологичностью визуальной среды. В целях обоснования ресурсопотребления, при взгляде на карту специалист, а также обычный читатель смогут наглядно ознакомиться со сложившейся световой ситуацией. Благодаря комплексному анализу возможно выявить территории с недостатком освещения, а также увидеть явные нарушения и пересветы, чтобы внести необходимые корректировки. Световому дизайнеру следует ориентироваться на достижение оптимального, сбалансированного решения, так называемой «золотой середины».

Метод разработки световой карты включает в себя применение «Smart Lighting» управляемых технологий и учет временного фактора работы осветительных приборов, позволяя разработать индивидуальные карты для конкретного часа. Специалисты осветительной индустрии Global Market Insights, Inc. сходятся на мнении, что стоимость световых Smart Lighting технологий в течении следующих пяти лет значительно возрастет [17]. Основной причиной популярности таких технологий стало введение стандартов энергосбережения. Благодаря системам контроля удается получить точные, регулярно обновляемые данные по вопросам энергопотребления. По мнению специалистов, внедрение таких мер как умные расписания, датчики контроля движения и соответствующая настройка освещения, вычисление алгоритмов и составление сценариев включения иллюминации позволят сократить расходы на электроэнергию до 80%. Другой немаловажной причиной освоения смарт технологий стала необходимость контролировать доходность принимаемых решений по градостроительному освещению. Для инвесторов

это отражается на возможности просчитывать точные суммы вложений, просчитать прибыль и расходы. При программируемой автоматизации контроля освещения сокращается необходимость осуществления контроля человеком, устанавливается дистанционное управление из любой точки мира, что позволяет производить оперативное отслеживание и устранение ошибок и неполадок.

На нижеследующей схеме (Рис. 2) представлены ресурсы и условия, требуемые для создания эффективной, умной световой карты. Предлагается графическая модель анализа освещенности фрагмента городской среды.

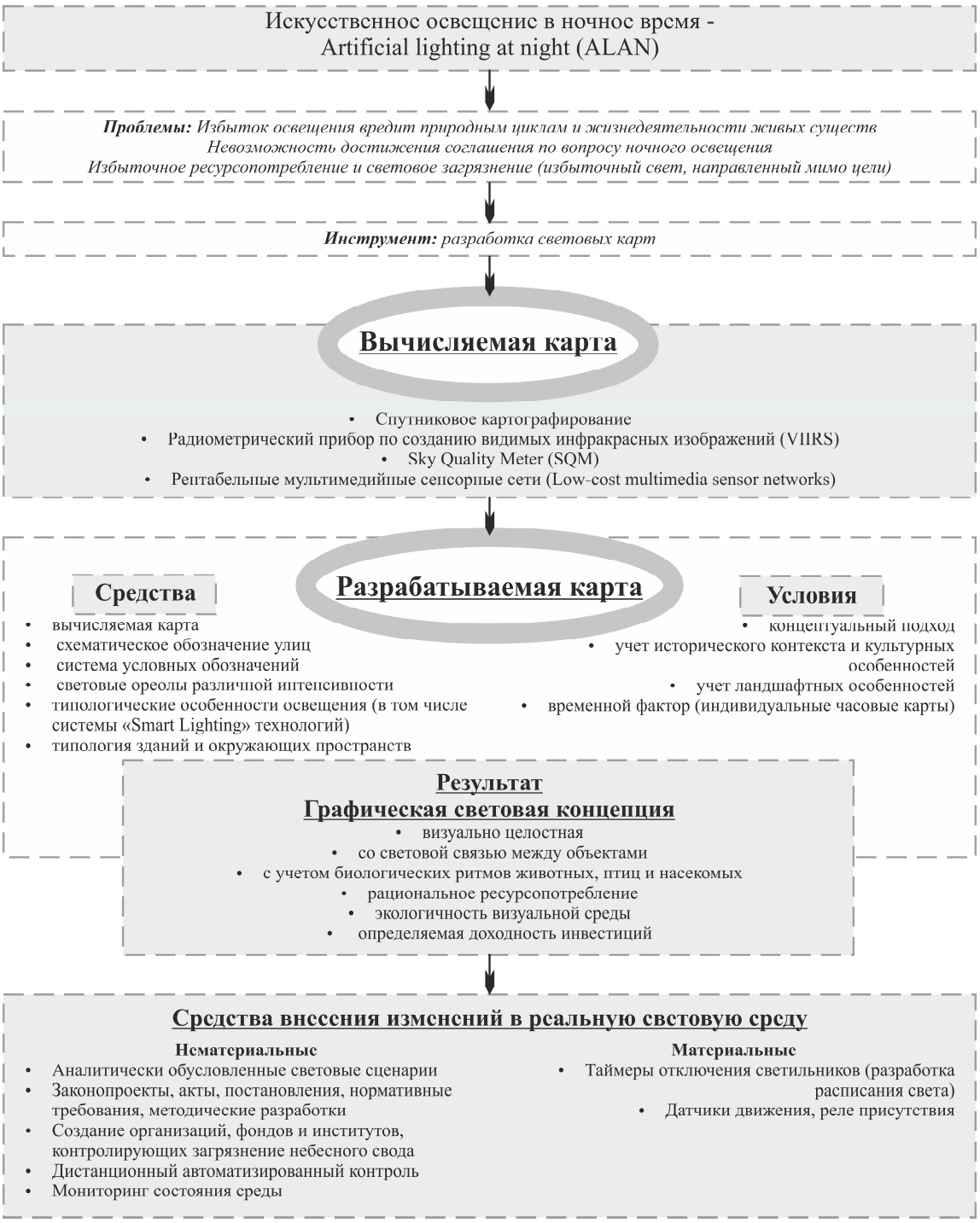


Рис 1. Графическая модель составления световой карты

В освоении методик светового картографирования заинтересованы страны, регулирующие экологическое положение, внедряющие системы управления пользованием энергетическими ресурсами, а также занимающие лидирующие позиции в научном развитии цифровых и световых технологий. Управление архитектуры г. Москвы поручило разработать световые карты городов Подмосковья [18]. Подробному анализу подверглись такие города как Коломна, Дмитров, Сергиев Посад. В качестве эффективных мер регулирования световой атмосферы данных городов, были созданы световые карты, послужившие основанием для составления рекомендательной базы. Разработка карт подразумевала учет типологических особенностей света (типов освещения), типов зданий, а также окружающих пространств. В результате, общественному вниманию были представлены методические разработки и указания по устройству световой атмосферы городов [19]. Согласно выводам специалистов, разрабатывавших рекомендации, для светового решения центральной исторической застройки в большей степени применимо заливающее и локальное освещение. Тогда как для современных зданий различной типологии возможно применение кинопроекционных методов, а также светоцветовых декоративных приемов со спецэффектами.

Существуют социальные инициативы и фонды, подобные Starlight, ISTIL, CieloBuio и другие, деятельность которых направлена на охрану ночного неба. Главным негативным фактором они видят световую насыщенность небесного зенита, вызывающую чрезмерное, затратное освещение, увеличивающее изменения климатических условий. Создается институт светового загрязнения, в задачи которого входит мониторинг текущего состояния световой среды, изучение оптимально допустимых пределов световой насыщенности. В спектр обязанностей подобных организаций включается социальная работа с населением городов, сопровождаемая объяснительно-демонстрационными мероприятиями. Важно донести до человека последствия совершаемых ошибок, объяснить преимущество умных световых решений по охране важного природного, научного, культурного, а также туристического ресурса – Ночного звездного небесного купола.

Регулирование и контроль освещения осуществляется по рекомендациям Международной комиссии по освещению (МКО) [20]. Организация занимается разработкой и внедрением нормативных требований в практику проектирования, создают условия для сотрудничества профессионалов различных сфер деятельности. Определены требования для пяти типов территорий - от городской среды до заповедных зон. Прописаны нормативные значения для света, распространяющегося вне освещаемого объекта. Особое внимание уделено свету, который направлен в зенит и в верхнюю полусферу небесного купола.

В заключение следует отметить, что разработка световых карт и сценариев освещённости городской среды позволит применять концептуальные подходы к архитектурному освещению. Это относится не только к вопросам проектирования освещения, учитывающего исторический контекст, культурные и ландшафтные особенности, визуальную целостность и световую связь между объектами, а также к вопросам природной и визуальной экологии, к вопросам оценки экономической эффективности ночного освещения.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Bats and artificial lighting in the UK. / Ferguson J., Fox, H., Smith, N., 2018.

[2] Kamrowski R. L., Limpus, C., Moloney, J., Hamann, M. Coastal light pollution and marine turtles: assessing the magnitude of the problem // Endangered Species Research. – 2012. – Т. 19, № 1. – С. 85-98.

[3] Schulte-Römer N., Meier J., Dannemann E., Söding M. Lighting Professionals versus Light Pollution Experts? Investigating Views on an Emerging Environmental

Concern // Sustainability. – 2019. – Т. 11 (6). – С. 1696.
[4] Fondation-Starlight. Origins of Starlight: IAC. – 2009. – URL: https://www.fundacionstarlight.org/en/section/history/281.html (дата обращения: 25.04.2019).
[5] Falchi F. Light Pollution: Science and Management, 2018. – С. 147-159.
[6] Clean Neighbourhoods and Environment Act 2005 (UK). / Library T. L. T. L.: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018.
[7] S T. W. B. S. r. d. Solar resource maps of Kazakhstan. – 2017. – URL: https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/kazakhstan (дата обращения: 02.04.2019).
[8] Световой дизайн города. / Щепетков Н. И. – Москва: Архитектура-С, 2006.
[9] Cinzano P. F. F., Elvidge C. Карта светового загрязнения. – 1997. – URL: http://astrotver.ru/index.php/home/light-pollution-map (дата обращения: 22.04.2019).
[10] Falchi F., Cinzano P. The New World Atlas of Artificial Sky Brightness // Book The New World Atlas of Artificial Sky Brightness / Editor, 2016.
[11] Falchi F., Cinzano, P., Duriscoe, D., Kyba, C.C. M., Elvidge, C. D., Baugh, K., Portnov, B. A., Rybnikova, N. A., Furgoni, R. The new world atlas of artificial night sky brightness // Science Advances. – 2016. – Т. 2, № 6. – С. e1600377.
[12] Популярная_Механика. Мировая карта ночной Земли: вид из космоса //. – 2017. – URL: https://www.popmech.ru/technologies/news-354592-mirovaya-karta-nochnoy-zemli-vid-iz-kosmosa/ (дата обращения: 25.04.2019).
[13] Shogib R., Spinney J. Mapping Light Pollution Brookings, South Dakota // Book Mapping Light Pollution Brookings, South Dakota / Editor. – EROS, South Dakota: South Dakota State University, 2018.
[14] Shogib R., Spinney J. TYPES OF LIGHT POLLUTION WHY IS IT IMPORTANT? // South Dakota State Geography Convention 10.13140/rg.2.2.21137.33123 – South Dakota, USA: South Dakota State University, 2018. –.
[15] Luque A., Peralta M. E., Lama J., González F. Low cost multimedia sensor networks for obtaining lighting maps // Multimedia Tools and Applications. – 2017.10.1007/s11042-017-5040-z. – С. 1-28.
[16] IMC. Идем на свет. Исследуем город. – 2018. – URL: https://itsmycity.ru/2018-12-21/karta-festivalya-ne-temno--i-opisanie-rabot (дата обращения: 23.04.2019).
[17] Зотин О., Чуваткин, А., Завьялов, Д. Знакомьтесь: светодиод разумный // Book Знакомьтесь: светодиод разумный / Editor. – Полупроводниковая светотехника: ИД Файнстрит, 2018. – С. 14-21.
[18] Сарджвеладзе С. В Подмосковье разработают световые карты городов. – 2014. – URL: https://www.m24.ru/articles/arhitektura/22102014/58151 (дата обращения: 04.02.2019).
[19] Цветкова И. Г. Методические рекомендации по разработке концепции архитектурно- художественного освещения // Book Методические рекомендации по разработке концепции архитектурно- художественного освещения / Editor. – Москва: Главное управление архитектуры и градостроительства Московской области, 2014.
[20] CIE publications - premium source for knowledge on light and lighting. – 2019. – URL: http://www.cie.co.at/Publications/Technical+Reports+and+Guides (дата обращения: 24.04.2019).

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

МЕГА ПРОЕКТИ И ГРАДСКО ОБНОВЯВАНЕ: УРБАНИСТИЧНИ ПОЛИТИКИ, УСТРОЙСТВЕНО ПЛАНИРАНЕ, ПРОЕКТИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ

Любомир Петров [1], Милена Ташева - Петрова [2]

РЕЗЮМЕ:

В настоящия доклад са представени резултатите от сравнителен анализ на три територии в строителните граници на гр. София: Бизнес парк София, София Тех Парк и районът на Централна гара. Синтезирани и оценени са характеристики, процеси и взаимодействия, отнасящи се до основните групи критерии – политико-икономически и социо-културни, пространствено-функционални, административно-правни и финансови. Формулирани са изводи за ключовите фактори имащи отношение към мегапроектите и връзката им с урбанистичните политики, планирането, развитието на пазара на имоти и участниците в обновяването на големи територии. Направени са препоръки относно координирането на урбанистичното планиране и градското обновяване, постигането на баланс между публични и частни интереси и ефективното използване на потенциала на мегапроектите.

Ключови думи: урбанизъм, пространствено планиране, недвижима собственост, публични и частни интереси, градско обновяване

MEGA PROJECTS AND URBAN RENOVATION: SPATIAL PLANNING POLICIES, URBAN DESIGN AND MANAGEMENT

Lyubomir Petrov [1], Milena Tasheva-Petrova [2]

ABSTRACT:

This report presents the results of a comparative analysis of three territories within the construction boundaries of Sofia: Business Park Sofia, Sofia Tech Park and the area around the Central Railway Station. Synthesized and evaluated are the characteristics, processes and interactions related to the main groups of criteria: political-economic and socio-cultural, spatial-functional, administrative-legal and financial. Conclusions are drawn on the key factors related to mega-projects and their relationship with urban policies, spatial planning, property market and actors in the renovation of large territories. Recommendations have been made on coordination of urban planning and regeneration, achieving balance between public and private interests, and effective use of the mega-projects' potential.

Keywords: urban planning, spatial planning, property market, public and private interests, urban regeneration

[1] Любомир Петров, Урбанист, докторант към катедра „Градоустройство“ в УАСГ
Lyubomir Petrov, Urban planner, PhD student at Urban planning Department at UACEG, lgpetrov@abv.bg

[2] Милена Ташева-Петрова, Доц. Д-р. Арх., катедра „Градоустройство“ в УАСГ
Milena Tasheva-Petrova, Assoc. Prof. PhD. arch, Urban planning Department at UACEG, tasheva_far@uacg.bg

1. Увод

По същество мегапроектът представлява подкрепена с огромни инвестиции схема за развитие на определена територия, изискваща трансформации в земеползването и ново строителство и/или значителна рехабилитация. Изпълнението може да отнеме няколко години и може да бъде отговорност на един или няколко предприемача. [1] Мегапроектите могат да бъдат класифицирани в следните тематични групи: 1) инфраструктура за базисни услуги, 2) икономическо развитие (чрез развитие на собствеността и търговски дейности), 3) транспортна инфраструктура и 4) градско обновяване/регенерация. Градските мегапроекти се отнасят главно до строителството на значими обществени сгради и публични пространства; изграждането на градска инфраструктура (транспортна, зелена, синя, инженерна), конверсия или усвояване на нови територии във връзка с провеждането на големи международни/световни събития (спортни и културни събития, изложения, фестивали). Подобни мащабни градски проекти „променят ландшафта бързо, умишлено и дълбоко по много видим начин и изискват координирани действия, приложения на капитал и държавна власт.” [2]

Мегапроектите през последните три десетилетия се свързват с процесите на глобално и местно преструктуриране на икономиката и последвалата динамична промяна в пространствените мащаби, в резултат на което се формират капитали на транснационално, национално, регионално и градско ниво. Това води до съответните промени в управлението, като големите градове се превръщат в ключови възли, подкрепяни от държавното, регионалното и/или местното управление с цел насърчаване на глобалното конкурентно предимство и развитие на определени градски територии. [3] В същото време се измества и фокуса от градския мениджмънт към предоставянето на основни градски услуги чрез насърчаване на предприемачеството, привличането на капитали чрез пространствени намеси и специализирана инфраструктура [4], [5], [3]. В страни с различен политически и институционален характер, системи на планиране и ниво на икономическо развитие, мегапроектите са дискусионни по отношение на високите нива на рискове и несигурност, недооценяването и последвалото превишаване на разходите, натискът на управляващите елити, слабото или неадекватно информиране на обществеността, липсата на прозрачност, слабата обществена подкрепа, социалното и екологичното въздействие, джентрификацията. Според някои автори доминира неолиберална глобализация, тъй като нарастващият брой мегапроекти се „подкрепя от национално и наднационално правителство, частен капитал и банки за развитие“ [6]

По-задълбочен и професионален поглед върху реализацията на този тип проекти, би позволил по-добрата координация на урбанистичното планиране и градското обновяване с цел постигане на баланс между публични и частни интереси и ефективното използване на мегапроектите като инструмент за социално-икономическо и пространствено развитие на големите градове. Това изследване е посветено на анализа на мегапроектите като инструменти в развитието на постсоциалистическите градове, и по-специално на град София.

2. Контекст и метод на изследването

2.1. Преходът, мегапроектите и развитието на София

От 1989 г. досега българските градове претърпяват трансформации, които се дължат на общите политико-икономически обществени промени. Сравнително бързият преход към демократична политическа система и пазарна икономика доведоха до съществени промени в социално-икономическата, културната и физическата им среда. Урбанистичните промени бяха силно повлияни от процесите на приватизация, реституция, икономическо преструктуриране, де-индустриализация и нарастваща социална диференциация. В резултат на това, към 2000 г. градовете в България са изправени пред редица проблеми: едни от тях - наследени от социалистическото минало, други – възникнали в периода на Прехода. Обслужването на

инвестиционната активност и бизнеса в страната навлиза в нов етап, който поставя нови изисквания пред изградените преди повече от половин век зони за труд и публични функции. С прилагането на пазарните принципи върху земята и недвижимата собственост в големите български градове започва сериозно преструктуриране на териториите във функционално отношение. По отношение на планирането в големите градове в последните години се забелязва тенденция в предвиждането на все по-големи по обхват многофункционални зони, добре подсигурени в транспортно отношение, което от своя страна дава по-големи възможности за инвеститорите да използват напълно потенциала на територията, като я наситят с разнообразни функции и я издигнат в йерархията на центровата система на града.

Урбанистичната структура на София се променя чрез реализацията на поредица от характеризиращи се с голяма по размер инвестиция и с голям процент възвращаемост в дългосрочен план мегапроекти за градски и извън градски търговски площи, бизнес центрове, жилищни комплекси и зони за висококатегорийно обитаване от затворен тип. В зависимост от местоположението и степента на изграденост на средата, за тези проекти е характерно насищането с нови по вид функции и/или преосмислянето на площите, преназначени за офиси и иновации, така че да отговорят на съвременните изисквания за средата и потребностите на бизнеса.[7] В последните две десетилетия на територията на гр. София са реализирани няколко проекта за бизнес зони, като те в голяма степен са предизвикали значителни промени на различни нива в градската среда. Същевременно в строителните границите на гр. София все още има много и значителни по площ терени с нереализиран, но осъзнат и доказан потенциал от професионалисти, инвеститори и граждани.

В досегашната практика подобни изследвания са правени единствено от частните инвеститори и големите компании в сферата на недвижимата собственост с цел детайлна оценка на рисковете и анализ на финансовата възвръщаемост на проектите, без да се взимат под внимание останалите фактори, които имат значение за пространственото развитие, формирането на градските структури, защитата на публичния интерес и споделената отговорност за качеството на градската среда. Реализирането на все повече проекти от подобен мащаб през последните години до голяма степен е повлияно от налаганите по отношение на големите инвеститори държавни и местни политики с цел създаване на по-благоприятна и привлекателна среда за бизнеса. Държавата и местните органи на властта създават стимулиращи механизми за подпомагане, като за най-високия клас А инвеститори (вкл. в мегапроекти) са предвидени групи мерки, свързани с намаляване на административната тежест, съкращаване на процедурите до придобиване на държавни имоти и финансова подкрепа [8].

2.2. Методология на изследването

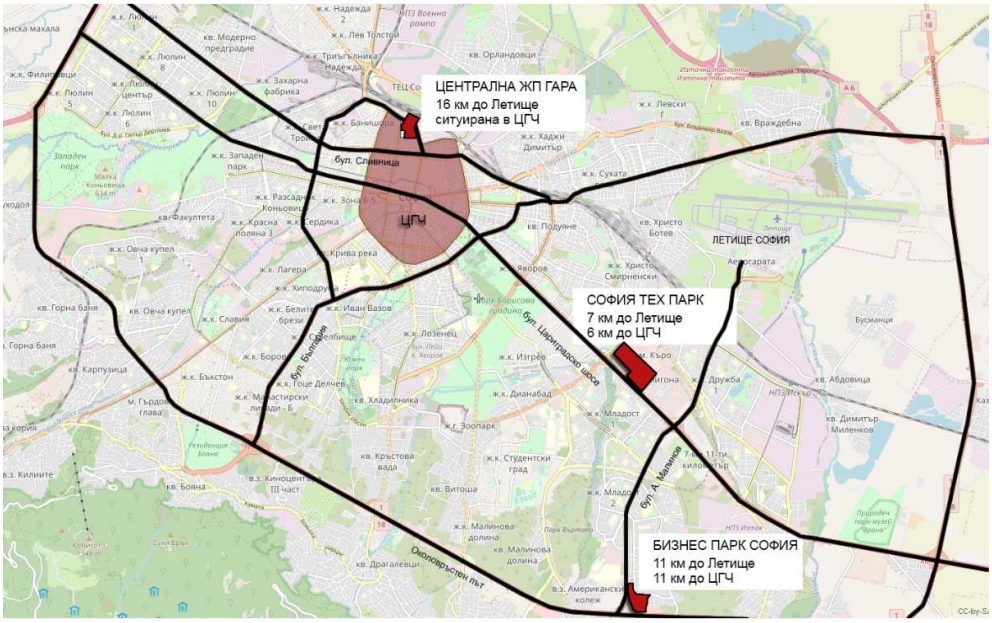
Целта на настоящото изследване е да се анализират ключовите фактори имащи отношение към пространственото развитие и тяхното взаимодействие с урбанистичните политики, устройственото планиране, развитието на пазара на имоти и участниците в обновяването на големи територии. Изследването на процесите и взаимовръзките по време на обновяването на този тип територии и проследяването на жизнения цикъл на един мегапроект (от придобиването на собствеността върху земята до трайната експлоатация и дългосрочният ефект от реализацията) дава по-ясна представа за ключовите елементи фактори, които оказват съществено влияние при реализацията на подобни проекти. За целта е използван сравнителен анализ на три казуса и са синтезирани и оценени характеристики, процеси и взаимодействия, отнасящи се до четири основни групи критерии: политико-икономически и социо-културни, пространствено-функционални, административно-правни и финансови и критерии, свързани с влиянието върху градската среда. (Табл. 1)

Предмет на изследването са три различни територии, попадащи в строителните граници на гр. София: Бизнес парк София (БПС), София Тех Парк (СТП) и районът на Централна гара (РЦГ). При изборът на териториите е съблюдавано наличието на някои идентични характеристики като: размер/площ на планираните/реализираните територии, наличие на

добре развит транспортен достъп, потенциал за развитие и значимост на териториите за градското развитие. В същото време те са ярък пример за прилагането на различни урбанистични подходи и стилове на планиране при реализирането на големи за българските пространствени мащаби и социално-икономическа обстановка инвестиционни инициативи.

Табл. 1. Рамка на изследването: четири основни групи критерии

Политико-икономически и социокултурни	**Критерии, свързани с влиянието върху града и градската среда**
Период на строителство	Развитие на прилежащи територии след реализацията
Фази на реализация	Придобивки за общината
Пазарна ниша	Удовлетворен обществен интерес и добавена стойност
Политически протекционизъм	Джентрификация
Участници - култура на взаимодействие	Влияние върху пазара на имоти в прилежащите територии
	Мултипликационен ефект
Пространствено-функционални критерии	**Административно-правни и финансови критерии**
Степен на реализация	Устройствени предвиждания за територията
Площ на територията /РЗП	Вид собственост преди и след реализацията/промяна на собствениците
Добре развит транспортен достъп	Начин на придобиване на собствеността/правото на строеж
Функционално съдържание	Присъствие на територията/сградите на свободния пазар на имоти
Качество на изградената среда	Бизнес модел за реализиране на инвестицията/Начин на финансиране
Потенциал за бъдещо развитие	



Фиг. 1. Местоположение на Бизнес парк-София, София Тех парк и район на Централна гара

Най-голям по рода си в Източна Европа, БПС е и един от най-емблематичните и най-смелите градоустройствени проекти в съвременната история на България. Реализиран изцяло чрез частна инвестиция и подкрепен от държавата в изграждането на инфраструктурата, той представлява един изцяло нов квартал, който поставя началото на съвременното разбиране за мултифункционална модерна бизнес среда и оказва значително влияние върху развитието на Южните територии на София. [9,10] СТП е първият научно-технологичен парк в България, който е изграден изцяло по инициатива на Държавата. РЦГ е една от ключовите софийски територии, идентифицирани като територии със съществен потенциал за развитие и необходимост от намеса. Съгласно предвижданията на "Интегрирания план за градско възстановяване и развитие на град София за периода 2014-2020 година" (ИПГВР), територията попада в "Зона на публични функции с висока обществена значимост" и е определена като пунктов градски генератор.[11] По отношение на степента на развитие на територията и достигнатата фаза на реализация на предвижданите намеси върху градската структура. В това

отношение и трите територии са на различно ниво на развитие като проектът за БПС е напълно реализиран, СТП – частично, а реализацията на проекта за обновяване на РЦГ все още не е започнала. До момента територията не се използва пълноценно, а наскоро приключи конкурса за устройствена концепция за планиране и развитие на вторичен градски център, зона "Централна гара" - София. В тази връзка подбраните примери предоставят възможност за детайлно изучаване на жизнения цикъл на мега проектите като при по-детайлен преглед на всички фактори и взаимодействия, могат да бъдат направени изводи относно причините за успешната и респективно неуспешната реализация на проекти от такъв мащаб.

3. Сравнителен анализ: резултати и дискусия

БПС и СТП са два проекта, които са планирани, проектирани и реализирани при различни икономически и политически условия. БПС е един от първите подготвени и реализирани мащабни проекти след 1989 г. в условия на динамично протичащи политически и социално-икономически промени, развиващ се пазара на имоти в столицата и наличие на сериозен дефицит на офиси от висок клас. СТП е реализиран в условията на силно развити пазар на имоти и бизнес среда в столицата, като неговата мисия е да подпомогне развитието на бизнес среда, чрез предлагането на нов вид териториална структура, стимулираща иновациите. Съществена разлика в съпътстващите фактори при реализацията на проекта е комбинацията от силно изразен политически протекционизъм и наличие на външни източници на финансиране в лицето на европейските фондове. (Табл. 2)

Табл. 2. Политико-икономически и социо-културни критерии – сравнителен анализ

Политико-икономически и социо-културни критерии	**Бизнес парк**	**София Тех Парк**	**Районът на Централна гара**
Период на строителство	2001 - 2009	2014 – 2015 – I етап	Не е приложимо
Фази на реализация	**I фаза** – придобиване и окрупняване на терен; **II фаза** – проектиране; **III фаза** – получаване на разрешение за строеж; **IV фаза** - строителство	**I фаза** – провеждане на обществена поръчка; **II фаза** – проектиране; **III фаза** – получаване на разрешение за строеж; **IV фаза** - строителство	Не е приложимо
Пазарна ниша	Нужда от офиси от висок клас	Потребност от пространства и сгради, оборудване за подпомагане на бизнеса и иновациите	Създаване на многофункционален вторичен градски център
Политически протекционизъм	Частичен /привилегии, свързани със Закона за подпомагане на инвестициите/	Да	Не е приложимо
Култура на взаимодействие между участниците	Отношенията са доминирани от частната инициатива. Слабо изразено участие на обществеността.	Отношенията са доминирани от публичния сектор. Проведен конкурс, и обществено обсъждане – нереализиран. Слабо изразено участие на обществеността.	Проведен конкурс, и обществено обсъждане – нереализиран.

Съществени са различията в културата на взаимодействие между участниците в процеса на реализация и степента на участие на заинтересованите страни при изпълнението на сравняваните проекти. Докато при БПС отношенията са изцяло доминирани от частната инициатива и подкрепяни от градската администрация и общината, то за планирането на СТП и РЦГ са проведени отворени конкурси, придружени с експертно оценяване и обществени обсъждания. Въпреки това, награденият проект за СТП не е реализиран, което до голяма степен доказва липсата на капацитет за формулиране визия, приоритети и дългосрочна

стратегия за поетапно обновяване (въпреки качествата на получилия първа награда проект), неефективното взаимодействие между Държавата (в ролята на инвеститор и регулатор), различните специалисти (проектанти, консултанти и оценяващи експерти и др.), частните инвеститори и заинтересованата общественост.

От гледна точка на пространствено-функционалните критерии, разглежданите територии са сравнително съизмерими по отношение на застроената площ, многофункционалността (реална и предвидена) и транспортната осигуреност. (*Табл.* 3.)

Табл. 3. Пространствено функционални критерии – сравнителен анализ

Пространствено функционални критерии	**Бизнес парк**	**София Тех Парк**	**Районът на Централна гара**
Степен на реализация	Реализиран	Частично реализиран	Нереализиран
Площ на територията /РЗП	89 000 м^2/186 300 м^2	220 000 м^2/245 000 м^2	58 000 м^2
Добре развит транспортен достъп	Автомобилен, Градски, Метро, Пешеходен	Автомобилен, Градски, Пешеходен	Автомобилен, Железопътен, Градски, Метро, Велосипеден
Функционално съдържание	Офиси, Складове, Обществено обслужване, Озеленяване	Научно-изследователски площи, Офиси, Озеленяване	Офиси, обслужване, Жилищни сгради, в т.ч. със смесено предназначение
Потенциал за бъдещо развитие	Ограничен	Наличен	Наличен
Ползване на територията преди трансформацията	Незастроена територия	Терен на Министерство на отбраната	Смесено предназначение

Характерът на този тип проекти изисква разнообразна функционална структура, която да удовлетворява комплексни нужди, тъй като по този начин територията е по-привлекателна и се създава по-добра възможност за бързо възвръщане на инвестицията. В сравнение с установените урбанистични структури, и трите територии представляват многофункционални зони със значителна площ, оставят сериозен отпечатък върху градската структура и представляват големи притегателни центрове за значителен брой посетители. Към момента в БПС, работят 12 500 души и всеки ден го посещават други 2500 [12]. Всичко това предполага огромен брой трудови пътувания към тази част на града. Достъпът до трите територии е обезпечен с мултимодален транспорт, като развитието на транспортната инфраструктура не е предхождащо, а съпътстващо и дори следващо реализацията на проектите. В тази връзка, от ключово значение за успешното развитие на подобни територии в рамките на мащабни проекти, са предварително планираните транспортен (предимно публичен градски транспорт), пешеходен и велосипеден и достъп и свързаност с други части на града, както и възможностите за осигуряване на инфраструктура за всеки един от тях през територията във всеки етап от нейното обновяване/изграждане. Потенциалът за бъдещо развитие за БПС е по-скоро ограничен, тъй като проектът е реализиран изцяло и земята, върху която е изграден е използвана рационално, съчетавайки множеството функции по подходящ начин без да се претоварва територията. Бъдещо развитие може да се търси чрез уплътняване на територията и изграждане на нова сграда, но това би било по-скоро компромисен вариант, който не би оказал значително влияние както върху конкретната територия, така и върху градската среда. За другите две територии потенциалът за развитие не е изчерпан, тъй като там проектите не са реализирани в своята цялост и все още има разнопосочни възможности за развитие, които да подпомогнат градското обновяване и развитие в тези зони, включително и да предоставят общодостъпни качествени публични пространства. В случая с РЦГ подобно развитие би променило и имиджа на самата територия, както и на територията на север от р. Владайска и съхранената във всички устройствени разработки от XX в. за София ос свързваща историческия център с гарата и екстензивно развиващите се територии на север от ж.п. ареала.

От адекватния анализ на административно-правната рамка и възможностите за финансиране до голяма степен зависи осъзнаването на значимостта и последиците от взаимодействието между различните участници в процеса на реализация на мега проектите. Процесите на градско обновяване и като цяло жизненият цикъл на един подобен проект преминава през много и различни етапи, като във всеки един от тях заинтересованите страни декларират и защитават различни нужди, очаквания и интереси. [13] За целите на изследването различните „актьори“ в процеса на реализация могат да бъдат разделени в няколко категории. На първо място е публичният сектор в лицето на държавната администрация и специализираните контролни органи, които съблюдават законосъобразността на всички инвестиционни инициативи и провеждат различни устройствени политики. Съществуват няколко основни инструмента за провеждане на публична политика в устройственото планиране и градоустройственото проектиране. По своята същност те са насочващи, регулиращи, стимулиращи и свързани с изграждането на капацитет.[14]

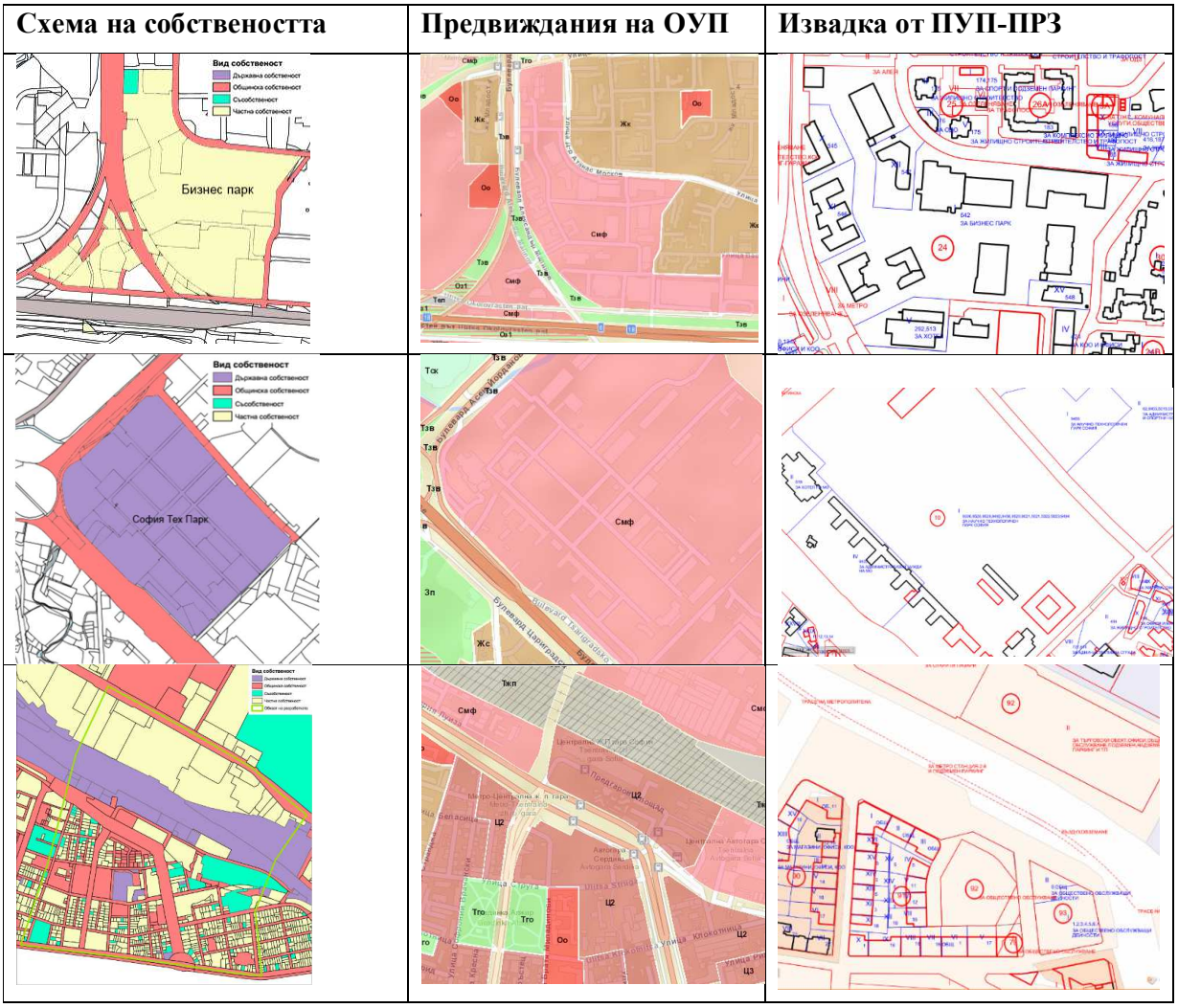
Табл. 2. Административно правни и финансови критерии – сравнителен анализ

Административно правни и финансови критерии	**Бизнес парк**	**София Тех Парк**	**Районът на Централна гара**
Устройствени предвиждания за територията	Зона СмФ 60% плътност на застрояване, 3.5 Кинт	Зона СмФ 60% плътност на застрояване, 3.5 Кинт	Зона Ц2 80% плътност на застрояване и 5 Кинт
Вид собственост преди и след реализацията	Частна/Общинска/Частна	Държавна частна/Държавна частна	Общинска + Частна/Не е приложимо
Начин на придобиване на собствеността/правото на строеж	Сделка	Обществена поръчка	---
Наличие на територията на свободния пазар на имоти	Да	Не	Не
Бизнес модел за реализиране на инвестицията	1.Частна инвестиция + продажба/отдаване под наем 2. Държавни средства за изграждане на инфраструктурата в подкрепа на инвеститор I-ви клас 3. Получен общински имот в замяна на изградена инфраструктура	1. Публична инвестиция + отдаване под наем 2. Продажба на право на строеж на частна компания	Не е определен
Източник на финансиране	Частна инвестиция, държавна подкрепа	Европейско финансиране + Национален бюджет	Не е определен

Режимите на застрояване отредени за трите територии дават значителна свобода на инвеститорите по отношение както на параметрите на застрояване, така и по отношение на разнообразните видове функции, които могат да се разположат в тези територии.[15] Тези особености са благоприятни за реализирането на такъв тип проекти и това е една от причините те да бъдат разглеждани като зони със значителен потенциал. (*Табл 2*)

На ниво подробно устройствено планиране е видна една съществена разлика между трите територии. Забелязва се, че при БПС и СТП имотите са големи, с ясно отреждане, даващи възможност за безпроблемно реализиране на инвестиционната инициатива, докато в РЦГ имотите са много, разнообразни по форма и по-малки по размер. Към утежняващите фактори, освен надребнената имотна структура, може да бъде добавен и този с разнообразната собственост. Наличието на частна и общинска собственост допълнително усложнява реализирането на единна концепция за територията. От една страна, има множество частни имоти, които по подобие на проектът за БПС могат да бъдат изкупени от собствениците, а от друга страна - значителната по площ общинска собственост до голяма степен ограничава възможността за еднолична намеса на частен инвеститор. Практиката през последните десет години у нас доказа невъзможността за прилагане на сложни дългосрочни партньорства за градско обновяване както поради липсата на традиции, култура и разбиране в участниците от публичния и частния сектор, така и политическа воля за осъществяването им. Всичко това е

сериозен ограничаващ фактор за създаването на единна пространствена концепция за територията и нейното цялостно обновяване. (*Фиг. 4)*



Фиг.4. Структура на собствеността и устройствени предвиждания за териториите на Бизнес парк София, София тех парк и района около Централна гара. Източник: http://www.isofmap.bg, http://vizar-awards.com

В казуса БПС, реализиран в имот изцяло частна собственост, е интересен начинът на нейното придобиване. Преди осъществяването на сделките по придобиване на земята и окрупняването и в един голям имот, територията на БПС е била съставена от 76 имота, притежавани от 1064 собственика. [16] Въпреки че впоследствие тази територия намира своята реализация на имотния пазар, от страна на инвеститорите са вложени неимоверни усилия и средства в продължение на години в самия процес на преговори и сделки, водещи до окрупняване на имота. В случая на СТП, собствеността върху земята е държавна частна, като това предопределя значително по-лесното му изграждане, но единствено при наличието на публична инициатива и финансиране от държавата.

От съществено значение за правилното интерпретиране на процесите допринасящи за пространственото развитие на дадена територия са управлението на вече реализираните проекти и приложеният бизнес модел. БПС прилага стандартен модел, реализиран от инвеститор/собственик: частна инвестиция - реализация на проекта - продажба или отдаване под наем с цел максимална възвращаемост на вложените собствени/ и/или получени чрез корпоративно кредитиране средства. Поради спецификата на собствеността и управлението на СТП там е приложен коренно различен бизнес модел: финансиране от Оперативните програми

„Развитие на конкурентоспособността на българската икономика“(2007-2013) и „Иновации и конкурентоспособност“(2014-2020) - отдаване площи под наем на частни компании (при спазване на определени изисквания) или придобиване на право на строеж след проведени процедури за обществени поръчки (при обявени специфични изисквания относно фирмите, които могат да кандидатстват) [17]. Този модел е критикуван заради факта, че държавното управлението поражда политическа несигурност, която отблъсква голяма част от представителите на индустрията и заради необходимостта от текуща финансова подкрепа, размерът на която при заложеният бизнес модел не е достатъчен. [18]

Успешната реализация на мегапроектите е обвързана със значително влияние върху прилежащите територии, изразяващо се в развитие на техническата и транспортна инфраструктура, генериране на нови и разнообразни функции, джентрификация, значително покачване на цените на имотите и др. (*Табл. 3.)*

Табл. 3. Критерии, свързани с влиянието върху градската среда – сравнителен анализ

Критерии, свързани с влиянието върху града и градската среда	**Бизнес парк**	**София Тех Парк**	**Районът на Централна гара**
Развитие на прилежащи територии след реализцията	Силно развити	Слабо развити	Не е приложимо
Влияние върху пазара на имоти в прилежащите територии	Значително покачване на цените	Незначително влияние	Не е приложимо
Удовлетворен обществен интерес и добавена стойност	Достъп до нови функции и услуги	Не	Не е приложимо
Джентрификация	Да	Не	Не е приложимо
Мултипликационен ефект	Да	Не	Не е приложимо

В пространствено отношение значително влияние върху прилежащите територии се наблюдава при развитието и функционирането на БПС. Реализацията на проекта се явява сериозен генератор на нови функции, който допринася за обновяването не само на територията на парка, но и на целия квартал. Реализацията на БПС отнема приблизително осем години, като 16 години след началото, първоначалните очаквания отдавна са надминати. [19] Огромната бизнес зона не само развива прилежащите територии със съответните търговски и развлекателни обекти (HP и Hyundai, "Технополис", Decathlon, Sofia Ring Mall и Арена"), жилищния комплекс "Резиденшъл парк София", но в комбинация с удължаването на метролиния 1 през 2015 и разширението на Южната дъга на Околовръстния път оказа необратимо въздействие върху характера и настоящето на "Младост". Във връзка със сериозния брой посетители техническата и транспортна инфраструктура са претърпели драматична промяна и модернизация в годините на строителство и след това по време на експлоатацията на парка. С изграждането на парка е на лице сериозен ръст в цените на имотите в района, което само по себе си говори за многопластовия ефект от градското обновяване в големи мащаби. Реализирането на проектът за БПС е предизвикало процеси на локални и градски миграции при трансформацията му от незастроен терен в периферията на София до вторичен градски център, който удовлетворява обществените интереси на квартала и придава сериозна добавена стойност на съседните жилищни комплекси и целия административен район Младост. Въпреки това, може да се твърди, че за различните ползватели съществуват материални и ментални граници. БПС е „*любимо място на майките с деца, които пресичат границата между квартала и бизнес територията. За тях това е единственото място в района, където е помислено за най-малките и техните родители. Майките не могат да си представят къде са разхождали децата си “преди да дойде Бизнес паркът в “Младост”*“.[20] Същевременно е налице и антагонизъм между корпоративните обитатели и гражданите, ползващи откритите пространства в БПС: „*за тях (работещите) няма място на пейките из парка, защото те са заети до една с майки и колички. Ето защо някои от призивите на работещите там апелират за затваряне на това място само за работещите в него“*. [21] При реализацията на СТП тези положителни ефекти върху прилежащите територии са видими,

но са в доста по-малки размери. Поради затворения характер на технологичния парк, и въпреки че е управляван от публичния сектор, той по-скоро не задоволява обществения интерес и е насочен към удовлетворяването на интересите на иновативните бизнес индустрии и общества в страната. В пространствено отношение се наблюдава значително развитие на територията, което е обвързано по-скоро с кумулативния ефект от изградените търговски и бизнес сгради в близост, които допълнително стимулират интереса към нея.

5. Заключение

Устройственото планове са резултат от динамичната връзка между политики и действия, където отговорните за реализацията преговарят, за да максимизират своите собствени интереси. В резултат на това плановете се изменят и териториите се изпълват с нови функции. Времето за реализация на мега проектите е силно зависимо от продължителността на дейностите преди започване на строителството – придобиване на собственост, проектиране и съгласувателни процедури. В тази връзка административната тежест има сериозно влияние върху успешният край на проекта. Устройствените планове имат едновременно насочваща и регулираща функция тъй като те определят стратегията и принципите на земеползване и опазване на околната среда. Чрез зониране, обособяването на функционални зони, инфраструктурното обезпечаване и въвеждането на различни градоустройствени показатели, административните органи и специалистите (проектанти и консултанти) определят рамката на пазара на земи и имоти. По този начин могат да бъде регулирана или насочвана пространствената организация на дейности, среда и потоци и да бъдат реализирани различни политики в условията на ясни правила, прозрачни процедури и информирани решения (относно възможностите на имотите и/или цели градски структури) от страна на собственици, инвеститори и заинтересовани страни във всеки един етап от жизнения цикъл на една голяма територия.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Fainstein, Susan S. (2009) Mega-projects in New York, London and Amsterdam. International Journal of Urban and Regional. Research 32(4)
[2] Gellert, K., Lynch, B. (2003). “Mega-Projects as Displacements.” International Social Science. Journal No. 175
[3] Brenner Neil, (1998). Global Cities, Glocal States: Global City Formation and State Territorial Restructuring in Contemporary Europe. Review of International Political Economy.
[4] Harvey, David. “From Managerialism to Entrepreneurialism: The Transformation in Urban Governance in Late Capitalism. Geografiska Annaler.
[5] Swyngedouw, Erik. (1996). “Reconstructing Citizenship, the Re-Scaling of the State and the New Authoritarianism: Closing the Belgian Mines.” Urban Studies 33(8).
[6] Kennedy, L. (2013). Large Scale Projects Shaping Urban Futures. A Preliminary Report on Strategies, Governance and Outcomes Based on Eight Case Studies in Four Countries. Bonn: EADI.
[7] E. D'Arcy, G. K. (1997). Towards a property market paradigm of urban change. Environment and planning,
[8] Николов, Д. (2018). Офис зони, посочени от бизнеса: "Цариградско шосе", Бизнес парк София и бившата промишлена зона "Хладилника" са трите офис дестинации на София, сп. "Икономист", брой 39/2018 г.
[9] Закон за насърчаване на инвестициите, (Загл. изм. - ДВ, бр. 37/ 2004 г.), посл. Изм. ДВ, бр. 85/2017 г.
[10] Границка, Л. (2011) "Бизнес парк София" се възползвал от двойно финансиране, 06 октомври 2011, https://www.mediapool.bg/biznes-park-sofiya-se-vazpolzval-ot-dvoino-finansirane-news184820.html
[11] ИПГВР на град София 2014-2020, одобрен с Решение № 722/19.12.2013 г. на Столичен общински съвет
[12] https://www.businesspark-sofia.com/
[13] Topping, D. C. (1995). Property development Fourth Edition.
[14] Tiesdell, S., Adams, D. (2011), Urban Design in The Real estate Development Process, Wiley-Blackwell,
[15] Изменение на Общ устройствен план на Столична община, 2009 г.ОП Софпорект
[16] www.capital.bg/biznes/kompanii/2001/05/05/208641_zapochna_stroitelstvoto_na_biznespark_sofiia_v_jk/
[17] https://sofiatech.bg/stp/information/presentation/?lang=bg
[18] https://www.capital.bg/biznes/kompanii/2018/07/27/3287713_sofiia_teh_park_restartirane/
[19] Георгиев, О. (2017). Втора "Младост": Кое направи квартала различен от останалите панелни комплекси, в-к Капитал, 17 фев 2017,
[20] Караиванова, Х.(2017) Майки срещу Бизнес парк София: Сблъсъкът, Медияпул,16 юни, 2017
[21] Попова, Ж. (2011), Бизнес паркът – град в града, Годишник на СУ, ФФ, книга Социология, Том 103

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

ПЕРСПЕКТИВНИТЕ ИЛЮЗИИ НА ВЕРТИКАЛНИТЕ ПРОСТРАНСТВА. ОСТРОВ САНТОРИНИ И ГРАФИКАТА НА МАУРИЦ ЕШЕР

Атанас Ковачев [1], Мария Стойчева [2]

РЕЗЮМЕ:

Един от урбанизираните ландшафти с изключителна красота и артистични контрасти е остров Санторини в Егейско море. Видимостта е уникална и граничи с оптични илюзии, създавани само от въображението на художниците. Само по себе си изниква сравнението на тези пространства с невероятните илюзорни пространства на Мауриц Ешер. Извършено със средствата на перспективната теория, то може да доведе до интересни изводи за визията на „вертикалните пространства“, при която теренът се разполага терасовидно или с голям наклон. Анализът по перспективния метод и сравняването на ситуации в план дава много интересни и неочаквани резултати. Много пространствени характеристики на Санторини могат да се прилагат за разнообразяване на визията на града и парковите пейзажи.

Ключови думи: вертикални отклонения, фронтална посока, пространствен анализ, перспективна композиция

PERSPECTIVE ILLUSIONS OF VERTICAL SPACES. THE SANTORINI ILAND AND THE MAURITS ESCHER GRAPHICS

Atanas Kovachev [1], Maria Stoycheva [2]

ABSTRACT:

One of the urbanized landscapes with exceptional beauty and artistic contrasts is Santorini Island in the Aegean Sea. Visibility is unique and borders on optical illusions created only by the imagination of artists. In itself, the comparison of these spaces with the incredible illusory spaces of Mauritz Escher arises. Made with the tools of the perspective theory, it can lead to interesting conclusions about the vision of the "vertical spaces" where the terrain is terraced or with a large slope. Analyzing the prospective method and comparing situations in a plan yields many interesting and unexpected results. Many spatial features of Santorini can be used to diversify the city's vision and park landscapes.

Keywords: vertical deviations, frontal direction, spatial analysis, perspective composition

[1]Атанас Ковачев, чл.-кор. проф. д.а.н арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Atanas Kovachev, Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences, Professor, DSc, VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: atanas_kovachev@mail.bg
[2]Мария Стойчева, гл.ас. д-р, Факултет по екология и ландшафтна архитектура, Лесотехнически университет,
София, България
Maria Stoycheva, Chief Assist., PhD, Faculty of Ecology And Landscape Architecture, University of Forestry, Sofia, Bulgaria, e-mail: orfea@abv.bg

1. Увод

Когато говорим за урбанизирани ландшафти с изключителна красота и специфично екстремно внушение един от най-добрите примери са градчетата Ия и Тира на остров Санторини. Високите до 400 м стръмни брегове на острова дават гледки с невероятно внушение и необичайни ракурси. Усещането за нереалност е толкова силно, че може да бъде сравнено само с картините на майсторите на оптични илюзии, сред които най-автентичен е холандският художник Мауриц Ешер.
Пейзажните пространства на Санторини, както и графиките на Ешер се развиват на ръба на реалността, такава, каквато я познават нашите възприятия. При това сравнение виждаме как природата и човешкия ум постигат едно и също внушение на нереална визия. Природата го прави с необоримата реалност на материалния свят – релеф, вода, калдера на застинал вулкан. От друга страна стои въображението на един художник и неговите умозрителни пространства.
Тази статия е един опит да се анализират тези пространства, като се опишат с понятията на перспективата, ландшафтното изкуство и градоустройството.
Пространствените обекти в анализа са избрани според:

- Наличието на вертикално разположени теренни площадки и терени с висок наклон.
- Урбанизирана среда – градове, малки селища с оформена визуална среда, курортни комплекси с обекти на ландшафтния дизайн и др.
- Необичайни за възприятията на човека картини и детайли.

Методите на анализ са:

- Сравнение по отношение на перспективната композиция.
- Анализ на проекциите на отделни композиционни елементи в перспективната система.
- Манипулиране на перспективата с резултат определени внушения към зрителя.
- Използване на визуална опора.

Целта е да установим с какви средства се постига внушението за екстремност и нереалност на пространството и по какъв начин логиката на пространството, неговата цялостност, конкретност и убедителност, могат да ни помогнат при проектирането на такива пространства.

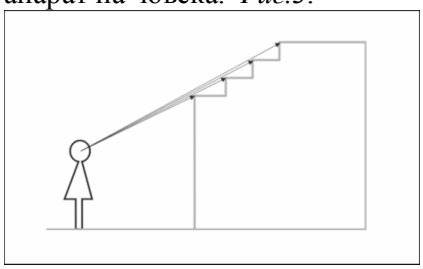
2. Перспективна основа

Съществуват три групи перспективни елементи във визуалното пространство, чрез които анализираме екстремните визуални ситуации.

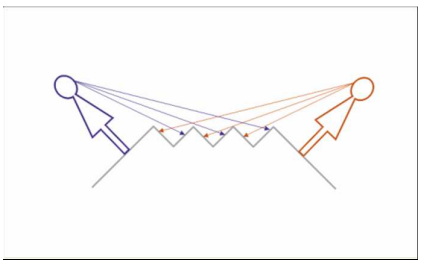
2.1. Фронтални и хоризонтални равнини.

Фронталните равнини, поради това, че са успоредни на лицевата равнина и перпендикулярни към главния лъч на наблюдение се явяват най-статичния пространствен елемент в ландшафтните и градски пространства. Всички обекти в тях показват най –добра визуална информативност по отношение на силует, цвят и фактура и най-малка видимост по отношение на пространството. Във фронталните равнини по условие се разполагат и ортогоналните проекции на обектите.
Хоризонталните равнини във визуалното пространство са едни от най-силно ракурсираните и най-малко информативни равнини. От друга страна частта от терена, която се намира най близко до наблюдателя също не е комфортна за погледа и често е обект на компенсиране на образа от страна на мозъка. Между двете области се намира активната зона - най-комфортната за наблюдение по терена – с неголеми съкращения,

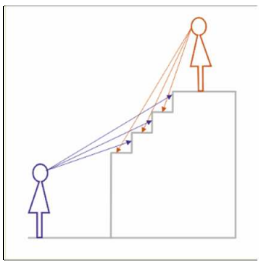
даваща добра информация както за свойствата на обектите, така и за перспективното им съкращение и точно местоположение в пространството.
Преобладаването на размера на фронталните пред хоризонталните равнини дава затвореност на погледа в дистанцията до първата фронтална равнина. *Фиг.1*. Насочва погледа нагоре. При отсъствие на визуална опора фронталната равнина може да се промени в хоризонтална като цялото пространство се завърта. *Фиг.2*. В определени случаи на по-висока чувствителност това може да окаже влияние върху вестибуларния апарат на човека. *Фиг.3*.



Фиг.1

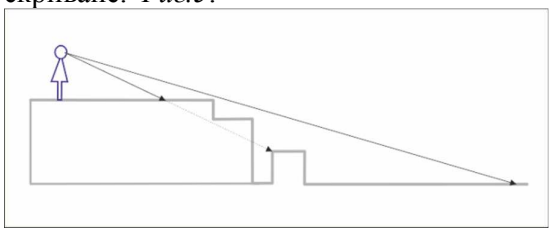


Фиг.2

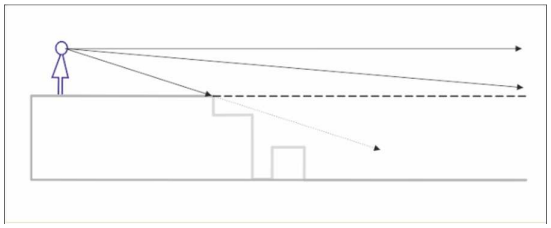


Фиг.3

Преобладаването на размера на хоризонталните равнини над фронталните дава хоризонтална протяжност и пределно отваряне на пространството. При скриване на част от хоризонталните равнини зад зрителния ръб, предните планове директно преминават във фоновите планове. *Фиг.4*. В тази ситуация визуална опора може да се появи само в предните планове.
Особен случай на скриване на равнините зад предната вертикална или хоризонтална равнина винаги отрязва средните планове. А тъй като средните планове са активната зона, тази сцена, на която се развива действието и всички обекти върху нея са с най-добрата си видимост, то пространството остава „изчистено“ и „празно“ при тяхното скриване. *Фиг.5*.



Фиг.4



Фиг.5

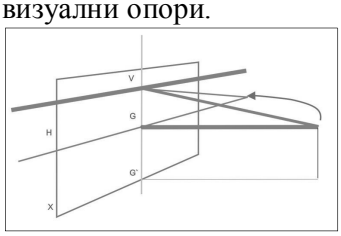
В случаите, когато имаме пределно малки размери на фронталните и хоризонтални равнини, например стълби, при движение на формите нагоре, над хоризонта, фронталните равнини преобладават и построяват пред нас една стена с динамичен ритъм. Движението е трудно и забавено, а повикът е за отстъпване назад.
Когато подреждането на формите /стъпалата/ се осъществява под нашия хоризонт на наблюдение, тогава имаме повик за движение напред, усещане за „полет“ на погледа и при скриване на средните планове, погледът се озовава директно във фоновия план. При определени условия тази ситуация може да бъде подвеждаща и опасна.

2.2. Отклонени и завъртени равнини.

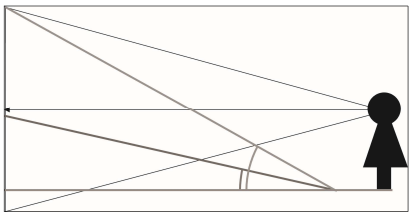
Отклонените равнини са едно изключително средство за визуална информация в теренните части на парка. Поместени над частта от зрителното поле точно над активната зона те стават перфектен център на пространствена композиция.
Те се проектират с отклонени хоризонти – хоризонтални елементи от изобразителната равнина, които се получават като нанесем градуса на отклонение странично през точка от дистанчната окръжност. Убежните точки на лежащите върху тях елементи се

събират по тези отклонени хоризонти, като много точно отразяват визуалната ситуация на терена.

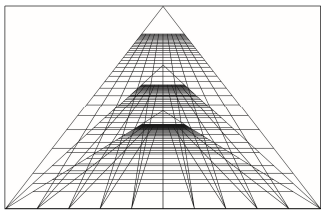
На *фиг.6 и 7* са показани отклонен хоризонт с отклонена убежна точка. Отклонените хоризонти запазват всички елементи, принадлежащи на хоризонта – убежни, мерни и дистанчни точки. Те проявяват същите свойства към формите в отклонените равнини, каквито проявява и хоризонта към хоризонталните равнини. Тези равнини, гледани централно често се явяват като изкуствено създадени плоскости в общата паркова композиция. *Фиг.8*. Често обаче цели градове са изградени върху такива ландшафти и в тях можем да намерим перфектно съобразени визуални ситуации със специфични визуални опори.



Фиг.6

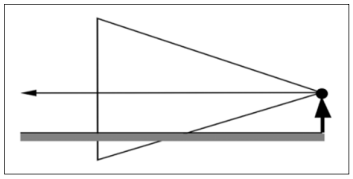


Фиг.7

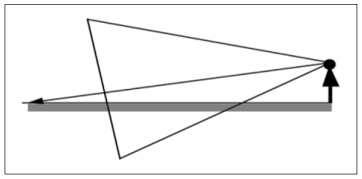


Фиг.8

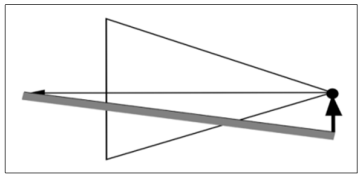
При липса на визуална опора окото не може да прецени отклонението надолу или нагоре върви спрямо основната хоризонтална равнина. *Фиг.9,10,11*.



Фиг.9

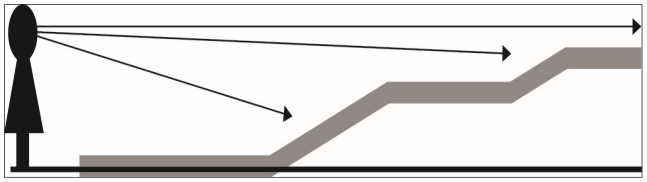


Фиг. 10

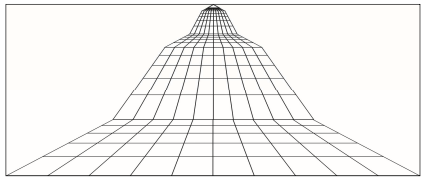


Фиг.11

Във *фиг.12 и 13* виждаме каскада от отклонени и хоризонтални равнини, показваща определена етажност. За добра видимост броя и дължините на двата вида равнини трябва да е съобразен с точката на наблюдение и височината на хоризонта. При тази ситуация обаче видимостта към горните хоризонтални площадки е почти нулева.



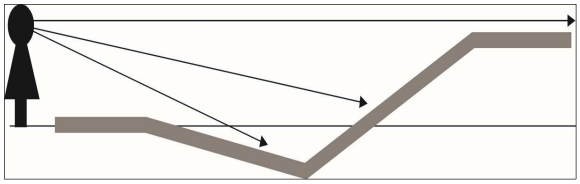
Фиг.12



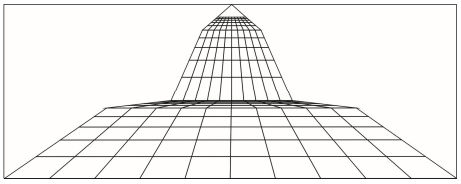
Фиг.13

Обратно отклонение */фиг.14 и 15*/ имаме когато ъгълът на отклонение на равнината е в посока надолу. Това положение граничи с образуването на зрителен ръб. Това е перфектната наблюдателна площадка към втория и третия план. В замяна на това съкращението/ракурсът в предния план е толкова голямо, че визуално той просто не съществува. Придвижването в такива ситуации е много трудно и погледът бяга, докато се движим.

Обратното отклонение се конструира по същия начин, но ъгълът се измерва надолу от основната равнина и отклоненият хоризонт се чертае ниско под краката ни, често извън полето на зрение.



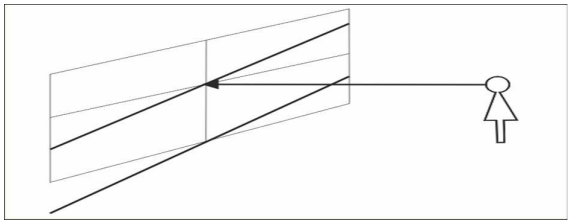
Фиг.14



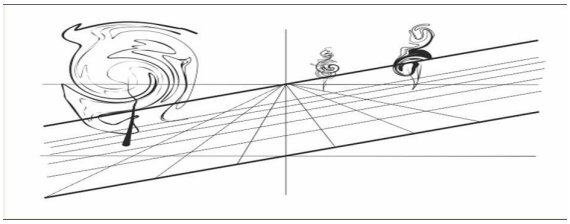
Фиг.15

В тази схема точката на наблюдение е поставена върху обратно/надолу отклонена равнина. По този начин визуалната информация е по-добра – виждат се повече неща върху отклонените равнини. Но и видимостта върху хоризонталните равнини става по-добра. В план на възможност за придвижване, релефът тук не предразполага към придвижване и наблюдение едновременно. Погледът загубва „почва под краката си“ на наклонената напред равнина, докато в насрещната отлонена равнина за погледа се открива добра гледка. В кинетичното пространство отклонените и завъртените равнини могат да бъдат едни и същи равнини, т.е. една и съща равнина, погледната от различни гледни точки може да бъде определена като завъртяна или като отклонена. Погледнато от една, фиксирана гледна точка обаче това са съвсем отделни равнини.

Завъртените равнини */фиг.16 и 17/* можем да разгледаме като профилни, силуетни и обктите в тях се наблюдават фронтално. Поради липсата на ракурс /екстремност/ тук ние ще ги игнорираме и ще оставим понятието отклонена равнина, поради специфичните ѝ визуални свойства за ракурсиране и компенсиране на образите.



Фиг.16



Фиг.17

Колкото по малко е отклонението на такава равнина, толкова по-близо се намира до хоризонталните равнини и толкова по-съкратени са образите върху нея. Колкото по-голямо е отклонението на такава равнина, толкова по-близо е тя до фронталните равнини и толкова по-малко ракурсирани и по-информативни са образите върху нея. Като цяло положителното отклонение на равнините дава спокойствие на погледа и позив за придвижване до отклонение от 30-35° от хоризонталната посока. Въздействието при по силно отклонение вече придава на равнината свойства на вертикалност – движението се препятства и погледа влиза в режим на „разглеждане“, т.е. погледът способства спирането а не придвижването напред, независимо от това какви са реалните възможности за движение.

При обратно отклонение погледът отново дава стабилност до 30-35°, при по-голямо обратно отклонение усещането е за „полет“, „подхлъзване“, „падане“.

2.3. Визуална опора

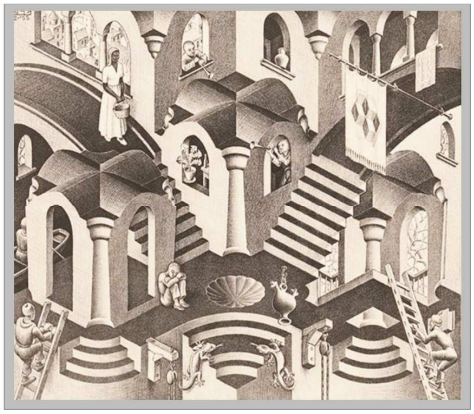
Визуалната опора е елемент, намиращ се някъде във визуалното пространство, който при екстремна и неравновесна композиция дава стабилност на погледа и възприятието. Този елемент трябва да е привичен за окото и обикновено е контрастен към основните качества на даденото пространство. Например при стръмен отклонен терен, без фигури по него, едно дърво или част от силуета при небето могат да бъдат визуална опора.

3. Санторини и Ешер

В пространствата на остров Санторини определящи за погледа са екстремно високият бряг – до 400 метра височина, и играещата ролята на основна равнина морска повърхност.
Начинът, по който е застроен и благоустроен стръмният бряг дава много характерна визуална композиция – екстремен преден план с много динамични пътеки – стълби /отклонени равнини/, разпокъсана, с много детайли динамична основна равнина, пълна липса на средни планове и пределно спокоен, гладък и цялостен хоризонтален фон.
Липсата на визуална информация от средните планове засиилва още повече усещането за полет на голяма височина. Пределната наситеност с форми в предния план засилва още повече това усещане. Третият фактор, способстващ усещането за вертикалност, това е невероятният контраст между гладката морска повърхност и наситената на форми градска среда.
Особен момент, нетипичен за нагласата на погледа това са улиците – стълби. Във *фиг.18* те приличат на разпиляни, извиващи се на всички страни ленти които вървят надолу и нагоре под произволни наклони. Често стъпалата са с различен размер, създават илюзията за пространство там където го няма или на плоскост, когато имаме две или повече плоскости в един план. Зрителният лъч губи визуална опора дори във вертикалните линии и се насочва в различни произволни посоки. Силно контрастните очертания създават интересен музикален ритъм на композицията.
Същата ситуация, увеличена от въображението на художника имаме в графиката на Ешер „Convex and Concave“. *Фиг.19*. Както и в пространствата на Санторини, тук имаме изображение със сравнително близка дистанция. Това позволява успоредните линии да останат геометрично успоредни, т.е. използвано е аксонометрично изобразяване на стълбите и площадките, като в същото време арките и вертикалните форми перспективно намаляват в пространството. Съчетанието на тези два елемента позволява на погледа да „обръща“ пространството, като вижда един и същи елемент от долу нагоре или отгоре надолу. В цялото творчество на Ешер тези визуални манипулации се засилват от наличието на визуална опора, поставена по още по-объркващ пространството начин. В случая това са човешки фигури с различен и контрастен с архитектурата ракурс.
В реална среда, разбира се, подобни манипулации на образа са невъзможни, но пределната детайлизация, пределната разпокъсаност на основата под краката ни и близките визуални планове, съчетани с пределно високия хоризонт и контрастното спокойствие на морето ни поставят под същото впечатление за екстремност, дори опастност за равнавесното ни оцеляване.



Фиг.18



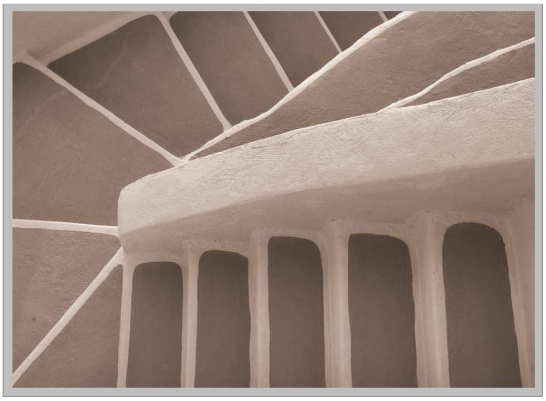
Фиг.19

Фиг. 20 и 21 показват непривична ситуация за погледа – силно съкращение на стълбите надолу, без прекъсване от хоризонтална равнина – губи се равновесие. Усещане за летене надолу.

Свободните линии в центъра на кадъра придават допълнително илюзията за крайбрежни вълни, разрушаващи правите линии.
Отклонение на вертикалата, липса на фронтална посока в лицето на вертикалните линии, които се превръщат в линии в общо положение. Това е типичен пример за завъртане на обектите в общо положение. Докато при хоризонталните положения вертикалата е фронтална и играе ролята на визуална опора, тук всички вертикали вече имат убежна точка някъде ниско под основната равнина. Липсата на вертикални и хоризонтални линии лишават погледа от визуална опора и прекратяват възможността за придвижване в това пространство. Абстрактният ритъм на стълбите без визуална опора и с наклонен лъч на погледа създават впечатление за двуизмерност на пространството. На *фиг.21* е показано силно геометризиране, при което хоризонталната опорна равнина се завърта фронтално.



Фиг.20

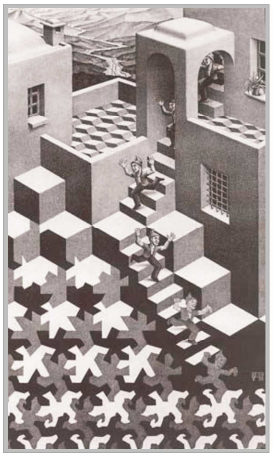
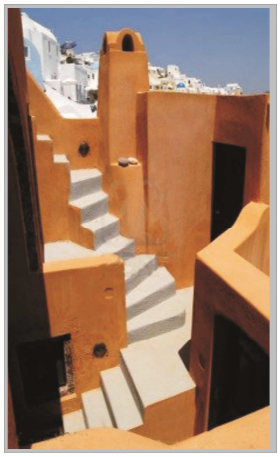


Фиг.21

При тези четири илюстрации */фиг.22,23/* пространството може да се разглежда по-скоро като вместилище на странни детайли. Чисто перспективните закони са перфектно спазени, пространството е цялостно и непрекъснато. Това което ги превръща в илюзорен обект са неконструктивните елементи - светлина и сянка, както и детайли от областта на психологическата нагласа. Такива са отново визуалните опори – тук това са човечета, подсказващи опора чрез начина на стъпване, както и висящи елементи, използване на допълнителни стълби. Всички те влизат в ролята на визуална опора, която разделя пространството на несъвместими части.
На *фиг.22* Ешер показва превръщането на самото пространство от триизмерно в двуизмерно. Основния похват е композиционен – плоскостен ритъм с любимото на автора паркетиране – плътно покриване на плоскостта с един и същ елемент в различни цветове.Перспективата е перфектно точна за да подчертае парадоксалността на превръщането в плоскост. Използвани са също похватите на родство и контраст. Родството се проявява във мозайката на терасите, която повтаря в по-малък мащаб ритъма на стъпалата и основната фигура на модула от човечета в плоскостта.
Контрастът е показан в двата края на картината по вертикала, като в долната част е висшия пилотаж на плоскостната геометрична илюзия, а вгорния има пейзаж със свободни форми, не подвластни на никаква геометрия.
В центъра на всички тези визуални внушения отново имаме визуална опора. Без нея цялата композиция би се сринала и изгубила смисъл. Това са бягащите човечета. Те имат три важни роли в тази композиция:

- В композиционно отношение те представляват центъра и носят основната идея за промяна и динамиката по диагонала, като подсказват и връзката на диагоналните извивки на реката със стълбището.
- В смислово отношение те показват къде сред всичко това може да се стъпи, т.е. без тях стълбите щяха да са просто абстрактни призми в един въртящ се свят на разрушаващи се форми и пространства.
- В перспективен аспект те подчертават реалистичността на визуалната среда, в която в най-хармоничен вариант се редуват живи/свободни/ форми със правите и криви линии на перспективните форми.

На *фиг.23* имаме разделяне на два хоризонта – нисък в долната част и пределно висок в горната част. В това пространство обаче нямаме толкова силна и объркваща деформация в посока ляво-дясно. В тази графика обаче имаме един плавен преход между двете пространства чрез поглед отгоре, въпреки че тук почти всички вертикали са си на мястото илюзията е, че архитектурта в горната част е под прав ъгъл към архитектурата в долната част.

Фиг. 22




Фиг. 23

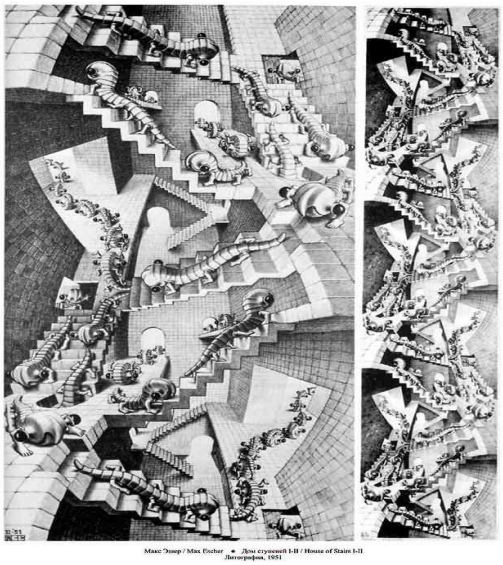
Това се дължи на едно завъртане на цялата перспективна система при която основна равнина вече не е подът, а някоя стена. Подът, който по нагласа трябва да е опорна равнина сега е почти фронтален за наблюдателя, докато в горната част отново заема мястото на опора. Това е така, защото тук Ешер прилага принципите на локомоцията, т.е. подвижното наблюдение. В реалния живот това е най-естествено наблюдение в движение – когато например човек оглежда една стая от пода до тавана, той плавно движи цялата перспективна система, която следва погледа му.

Когато погледнем тези пространства */фиг.24 и 25/* в един по-широк и многопластов обхват, виждаме как реалните пространства изглеждат не толкова реални, а абстрактните картини – не толкова абстрактни. Ритъмът на стълбищата в Санторини трудно може да бъде отличен от този в картините на Ешер. В същото време по графиките на Ешер са направени множество сценографски макети, т.е. обекти, изградени в едно реално пространство. Разбира се, ако се загледаме в детайлите ще открием тези фини знаци, с които се манипулира нашето възприятие. На *фиг.24* виждаме подчертаване на ритъма и рисунъка на стъпалата със специфичните за Санторини нарисувани рамки и сиви „килимчета“ на стъпалата. Ролята на стабилизираща визуална опора играят сините вратички и перила както и пестеливите във своята визия керамични кашпи с растения. Същото въздействие в графиките си */фиг. 25/* Ешер постига чрез профилното изграждане на стълбите, като тук ролята на

стабилизираща визуална опора играят изградените от блокчета стени на фона, а странните гущероподобни същества подчертават ритъма и обърква възприятията.



Фиг. 24



Фиг. 25

Изводи.

Особена връзка съществува между перспективните илюзии и реалните пространствени композиции в екстремна среда. Както видяхме по-горе основната част от средствата за тяхното визуално изграждане и въздействието им върху човека са еднакви. Анализирайки качествата на тези екстремни пространства, можем да направим някои изводи по отношение на характерните им елементи и начинът, по който те могат да бъдат приложени в парковото проектиране.
Има няколко основни неща, които характеризират силно вертикализираните пространства, като едно цяло в реалността и въображението:

- Висок хоризонт с отклонение на хоризонталните равнини, които са и основа на стъпването и придвижването.
- Силно динамични и неравновесни предни планове.
- Силен контраст между динамиката в предните и спокойствието в далечните планове.
- Смесване на силни перспективни съкращения с плоскостни /фронтални/ образи.
- Ритмични повторения в различни посоки като свързващи звена между отделните детайли и завъртания в пространството.
- Силно въздействие на визуалните опори, както и манипулации с тях. Често визуалната опора играе ролята на объркващ погледа фактор.

Съобразявайки се с тези характеристики, могат да се намерят нови начини за изграждане на визуалните пространства. Разбира се основата на тяхното проектиране е наличието на теренни условия с висок хоризонт и близък зрителен ръб. България е страна, изобилстваща от разнообразни възможности на релефа – планински, морски природни дадености. Чрез прилагането на описаните перспективни и композиционни похвати, може да се проектират изключително въздействащи пространства.

Сравнението между реално съществуващи ситуации и творбите на абстрактната графика и живопис ни дават много нови идеи, които да бъдат въплътени в реалността.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чуховски, Петър. Конструктивна перспектива .С., 1968.
2. Doumas, C. (1983). Thera: Pompeii of the ancient Aegean. London: Thames and Hudson. Bruno Ernst. Magic mirrors of M. C. Escher. — Taschen.
3. Doris Schattschneider. M. C. Escher: Visions of Symmetry. — Meulenhoff (Amsterdam), 2004.
4. http://www.worldofescher.com/
5. http://www.santorini.gr/
6. https://www.google.com

МЕТОДИКА ЗА ОЦЕНКА НА ВИЗУАЛНОТО ВЪЗДЕЙСТВИЕ В УРБАНИЗИРАНИ КРАЙБРЕЖНИ ЗОНИ

Марин Митев[1]

РЕЗЮМЕ:
Методиката описва процеса на оценка на визуалното въздействие при планирането на урбанизирани крайбрежни зони. Тя дава възможност за определяне на основните фактори на влияние върху средата и оценка на потенциални инвестиционни намерения с техните визуални взаимодействия. Отчита се съществуващото положение като природни и климатични дадености, доминиращи дейности, естетически качества и значимост за средата в тяхната визуална цялост.

Ключови думи: визуално въздействие, планиране на урбанизирани крайбрежни зони, естетически качества, визуана цялост, зона на теоритична видимост, визуални рецептори.

VISUAL IMPACT ASSESSMENT METHODOLOGY IN URBAN COASTAL AREAS

Marin Mitev [1]

ABSTRACT:
The methodology describes the process of assessing the visual impact of planning urban coastal areas. It enables to determine the main factors of influence of the environment and to assess potential investment intentions with their visual interactions. The existing situation is considered as natural and climatic conditions, dominant activities, aesthetic qualities and significance of the environment in their visual integrity.

Keywords: visual impact, planning of urban coastal areas, aesthetic qualities, visual integrity, theoretical visibility zone, visual receptors.

[1] Марин Митев арх., докторант на ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна, България
[1] Marin Mitev arch., doctoral student, VFU “Chernorizets Hrabar”, Varna, Bulgaria

1. Увод.

Методиката описва процеса на оценка на визуалното въздействие при планирането на урбанизирани крайбрежни зони. Тя дава възможност за определяне на основните фактори на влияние на средата и оценка на потенциални инвестиционни намерения с техните визуални взаимодействия. Отчита се съществуващото положение като природни и климатични дадености, доминиращи дейности, естетически качества и значимост за средата в тяхната визуална цялост.

2. Основни стъпки в процеса на оценяване на визуалното въздействие

При анализа на урбанизираната среда в някои черноморски градове бяха констатирани два основни фактора, които оказват силно влияние върху нейното развитие и визуална приобщеност:

- **Въздействия върху градската среда и ландшафта** - Това са действителните физически промени върху храктера и качеството на ландшафта, например релеф, растителна покривка, сгради, съоръжения и други елементи.
- **Въздействия върху визуалните дадености** – Това са осезаемите ефекти, които оказват влияние върху визуалните рецептори при възприемането на гледките и околната среда. Тези рецептори най-често са жители, гости и работещи в града.

Основни стъпки в процеса на оценкяване на визуалното въздействие са следните:

1. Преглед на изискванията на приложимото национално и международно законодателство, което гарантира съответствие със законодателството и европейската политика.
2. Определяне на обхвата за оценяване - Териториалният обхват се дефинира в зависимост от неговите топографски и климатични дадености, а времевият – съобразно нормативните докумнти и обществените нагласи.
3. Идентифициране на визуалните рецептори – Това най-често са индивидуални лица или групи от хора, върху които инвестиционният проект би оказал влияние при възприемането на околната среда. Те се идентифицират според Зоната за Теоретична Видимост (ЗТВ). **[1]**
4. Оценка на съществуващото състояние – Анализира се съществуващото състояние на средата, за да се определят доминиращите дейности в района, нейната обществена значимост и визуалните дадености, които предлага.
5. Оценка на инвестиционното намерение и неговите алтернативи – Оценяват се различни варианти на инвестиционното намерение като се идентифицират дейностите в него, които имат потенциал да окажат значително въздействие върху рецепторите.
6. Избор на вариантно решение – Изборът на окончателно вариантно решение се прави по предварително зададените критерии, които следва да имат конкретно предназначение и числови стойности за ясно представяне на резултатите.

3. Преглед на приложимите нормативи

Крайбрежните урабинизирани зони могат да се разделят условно в две основни групи: застроени територии и урбанизирани ландшафти. За всяка от тези групи се прилагат както общи, така и специфични нормативи.

В групата на застроените крайбрежни територии попадат пристанищни зони, плажни ивици с обществен достъп, жилищни и индустриални зони с прилежащите им територии.

В групата на урбанизираните ландшафти попадат градски паркове, гори, неусвояени релефни форми (скали, откоси, свлачища), заливи, езера и други подобни. Най-често това са новоурбанизирани територии, предвидени от ОУП на общините за различни дейности, влезли в строителните граници на селищата.

Основните общи нормативи, които се прилагат за всички урбанизирани крайбрежни територии в страната са:

- Закон за регионалното развитие (ЗРР);
- Закон за устройство на територията (ЗУТ);
- Закон за устройство на Черноморското крайбрежие (ЗУЧК);
- Закон за опазване на околната среда (ЗООС);
- Наредба № 7 от 22 декември 2003 г. за правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони, посл.изм. 01.03.2013г.;
- Наредба №8 от 14 юни 2001г. за обема и съдържанието на устройствените планове, посл. изм. 10.02.2015г.

Други документи, които определят концептуалното развитие на общините са Общ устройсвен план и Общински план за развитие. За конкретното предназначение и устройство на отделните поземлени имоти пряко приложение имат Подробните устройствени планове, действащи към момента.

Други специфични документи, които засягат най-вече урбанизираните ландшафти са:

- **Европейската конвенция за ландшафта (ЕКЛ);**

ЕКЛ има за цел да дефинира защитата, управлението и планирането на ландшафтите като съдържа както общи, така и конкретни мерки чрез класифициране и оценка на ландшафтите.

Съгласно Закон за опазване на околната среда (ЗООС) оценката на въздействието върху характера на ландшафта и визуалните дадености е изискване на всяка оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС). Също така в България има два утвърдени Български Държавни Стандарта по отношение на ландшафта:

- БДС 17.8.1.02-89 Защита на природата: Класификация на Ландшафта. Този стандарт класифицира типовете ландшафт, съгласно тяхното опазване и рационално използване.
- БДС 17.8.1.01-88 Защита на природата: Определения и дефиниции на ландшафта, който дава определения като „ландшафт", "природни ландшафти", "ландшафтна структура", "вертикални и хоризонтални връзки в ландшафтите", "устойчивост на ландшафта", "антропогенни ландшафти", "антропогенно въздействие върху ландшафта", "режим на използване на ландшафта", "замърсяване на ландшафта", "управление на ландшафта", "защита на ландшафта", "възстановяване на ландшафта" и "опазване на ландшафти".

4. Определяне на обхвата на въздействие

4.1. Пространствени граници

Обхватът на прилагане на методиката се определя от съществуващите градски акценти в средата и от необходимостта за трансформация или адаптация на избраната зона.

- **Местоположение**

При изследване на местоположението на зоната за адаптация и/или реконструкция следва да се отчете:

- **Крайбрежна зона** – Крайбрежната зона може да бъде разположена на море/океан или на река. Това оказва влияние при оформянето на бреговата ивица и дейностите, които могат да се извършват там.;
- **Устройствен режим** – Определянето на устройствения режим се извършва с приемането на Общия устройствен план на общината / селището. Той демонстрира концепцията за развитието на цялото населено място и взаимовръзките между неговите отделни структурни единици. В ЗУТ **[2]** и Наредба N: 8 **[3]** са определени основните видове урбанизирани територии, които могат да бъдат модифицирани за конкретните нужди на съответната община/ селище при изработката на Общ устройствен план. Основните видове са жилищни, производствени, рекреационни и смесени. Когато обединени в отделни територии поземлени имоти или отделни самостоятелни поземлени имоти не могат да се отнесат към основните типове

устройствени зони, с устройствения план за тях може да се определяи собствен режим на устройство съобразно тяхното предназначение. Следователно режима на устройство на изследваната зона показва основните репери в концепцията за нейното развитие, с които трябва да се съобрази едно инвстиционно предложение.

- **Бъдещи планове за развитие на територията** – Освен предвижданията на ОУП на общината/селището бъдещи планове за развитие на територията могат да имат и частни инвеститори, които са собственици или ползватели на отделни поземлени имоти в нея. Установяването на тези планове се констатира при индивудални /иили обществени обсъждания, анкети и др. статистически способи за събиране на информация.
- **Съществуващо положение** – Основните икономически дейности, които се развиват в оценяваната зона оказват влияние върху бъдещото й развитие. Премахването или запазването на някои от тях води до планиране на допълнителни дейности като осигуряване на нови терени за тях, обезщетяване, адаптиране към новите условия и т.н. Често пъти тези дейности показват също историческия ход и закономерности в развитието на зоната, както и степента на приемственост между отделните дейности.

- **Топография и климат**

- **Надморска височина** - Надморската височина (н.в.), наричана още абсолютна височина, кота, ортометрична височина, е вертикалното разстояние между дадена точка на земната повърхност и нивото на моретата и океаните. Измерва се в метри като по-високите точки (например върховете на планините) имат по-голяма надморска височина. Изчисляването на надморската височина се свежда до разликата между базово ниво (морско равнище) и точката, на която искаме да измерим кота спрямо това ниво. За следене на морското ниво и използването му за геодезически нужди на брега на Черно море има изградена т. нар. *пегелна станция*. Частите от земната повърхност, които са разположени под морското ниво, имат отрицателна надморска височина и се наричат депресии. Някои депресии са запълнени с вода (Каспийско море), а други са сухи (Турфанската падина в Централна Азия). **[4]** Установяването и следенето на надморската височина на крайбрежните зони е важно, за да се установят тенденциите в развитието на релефа на изследваната територия – дали установените данни от замерванията има постоянен или променлив характер.
- **Релеф** – Релефните форми на земната кора са разнообразни по външен вид, размери, възраст, начин на образуване. Те се делят на три основни вида: изпъкнали, равнинни и вдлъбнати. Изпъкнали са планини, хълмове и плата. Равнинни са равнини, низини и полета. Вдлъбнати са котловините, долините, депресиите. Релефът оказва влияние върху годишните сезони, водите, почвите, растенията и животните. Той характеризира наклона на терена, а формите му улесняват или затрудняват основните житейски дейности на хората. **[5]**
- **Защитени територии и защитени зони** – За защитени се обявяват територии, които имат нужда от защита на общопризната природна, екологична и / или културна значимост съгласно Закона за защитените територии. Защитените зони са част от общоевропейската мрежа Натура 2000, целяща да осигури дългосрочното оцеляване на най-ценните и застрашени видове и местообитания за Европа в съответствие с основните международни договорености в областта на опазването на околната среда и биологичното разнообразие. Местата, попадащи в екологичната мрежа, се определят в съответствие с две основни за опазването на околната среда Директиви на Европейския съюз – Директива 92/43/ЕЕС за опазване на природните местообитания и на дивата флора и фауна (наричана накратко Директива за хабитатите) и Директива 2009/147/ЕС за опазване на дивите птици (наричана накратко Директива за птиците). Двете директиви са отразени в българското законодателство чрез Закона за

биологичното разнообразие (ЗБР). **[6]** И двата вида защитени терени имат установени режими за ползване, с които се определят допутсимите дейности в тях.

– **Климат** – Климатичните характеристики в района оказват върху ослънчаването, засенчването и обветрянето на изследваната зона. Анализът на климатичните влияния дава възможност да се предвиди поведението на средата още в етапа на проектиране. Той е средство за тестване, анализиране и оптимизиране на проекта за постигане на съвременните изисквания за устойчивост. Овладяването на слънчевата енергия, силата на вятъра, контролирането на въздушните потоци и използването на естествената светлина, са някои от основните ключови елементи за постигане на оптимален комфорт на средата. Съвременните софтуерни продукти дават възможност за анализ на движението на слънцето, слънчевата радиация, вятъра, движението на въздуха, климата и дневна светлина, което е свързано с ориентацията на сградите, използване на подходящи материали за тяхното изграждане, предвиждане на съответните защитни съоръжения, планиране на разпределението на обемите на сградите и редица други елементи. Такива са Autodesk Revit, Ecotect, Graphisof Archicad и др. **[7]**

- **Зона на теоритична видимост**

Зоната на теоретична видимост следва да се определи според човешките възможности за виждане и възприемане на средата. Според Ернст Нойферт окото регистрира образ и наблюдение т.е. имаме виждане и наблюдение. Процесът на виждане свършва там, където започва наблюдението, което представлява виждане чрез "картини". Според продължителността на гледане върху обекта се различават неподвижна и сканирана картина съответно при виждане и наблюдение. Неподвижната картина е повърхност с формата на кръг, наречено "зрително поле". Зоната на ясно виждане в зрителното поле е кръг от 1°, което е приблизително големината на нокътя на еди човешки палец.

Доказано е, че окото вижда ясно в конус с ъгъл 1 и затова граничното разстояние E до елементите, които трябва да се различат се изчислява по следната формула:

$$E = \frac{d}{tg\ 0°1'},$$

където E е гранично разстояние до елемента, а d – големина на елемента,м

С нея може лесно да се пресметне големината на строителните елементи или сгради така, че да попадат в централното зрително поле. Това правило се използва и при оразмеряване на ширината на улиците или пространствата, които трябва да се обхванат с "един общ поглед". В зоната на ясно виждане заобикалящата ни среда се обхваща с т.нар. "един поглед". Теоритично в една идеално неподвижна картина се постига равновесие. То от своя страна е едно от основните качества за красота и естетика в архитектурата, с което се обясняват чувствата и емоциите, които изпитваме при симетрични и хармонични прорпорции.

Следователно за целите на анализа следва да се изготви карта с потенциалните зрителни точки като се отчетат съществуващите визуални препятствия от релефа и от застрояването в района. След определяне на отдалечеността на тези зрителни точки се дефинират минималната и максималната височина потенциалните бъдещи обекти – сгради, съоръжения, инфраструктура и др.

4.2. Времеви граници

Времевият диапазон на подобна разработка следва да обхваща два периода:

– Краткосрочен план – с продължителност от 5 до 10 години;

– Дългосрочен план – с продължителност до 20 години.

Краткосрочният план обхваща началния период на експлоатация, в който е необходимо време на ползвателите на зоната да се запознаят и адаптират към новата обстановка. Той е пряко свързан също така с инвестиционния процес като се отчита минималния период за възвръщаемост на една инвестиция, който е около 5 години.

Дългосрочният план отчита влиянието на политическите и културни фактори. За провеждането на такъв план е необходимо той да бъде съобразен с приоритетите на държавната политика в областта на териториалното развитие и да бъде периодично адаптиран към променящите се условия. Той следва да е съобрзен още при разработването си с Общия устройствен план на общината като отчита заложената в него концепция за далекоперспективно развитие. С оглед на създаването на един Общ устройствен план прогнозният период на дългосрочния план е определен на 20 год. Съгласно чл.22, ал. 3 от Наредба N: 8 **[3]** се създават за прогнозен период 15 - 20 години.

Този обхват на изследване позволява изготвянето на подробен анализ за цялостното възприемане на средата (суша и море) и отчита детайлно въздействието върху визуалните дадености и ландшафта.

4.3. Идентифициране на рецепторите на въздействие

Визуалните рецептори са индивидуални лица или групи, върху които оказва влияние възприемането на околната среда. Те се идентифицират според Зоната за Теоретична Видимост (ЗТВ). Тя включва територията, в която развитието на инвестиционното наменрение може да окаже въздействие върху визуалните дадености.

Рецептори в ЗТВ следва да се категоризират в рецепторни групи като определи тяхната чувствителност и стойността на съществуващата гледка. При наличието на няколко вариантни решения за инвестиционното намерение следва да се направи класиране, което да отчете най-консервативния вариант (с най-малко въздействия) и най – демократичния (с най-големи въздействия). Изчислената зона (ЗТВ) съгласно гореописаната методика представя чертежи и схеми, генерирани с помощта на компютърно моделирани данни за пространствен анализ (ArcGIS, ASTER и др.). При тях ЗТВ е изчислена въз основа двумерни схеми, карти и данни за релефните форми, използвайки модела на голата земна основа (т.е. при него не се отчитат други характеристики като построени сгради, дървета и други ландшафтни елементи. Следователно зоната на теоритична видимост и местоположението на потенциалните визуални рецептори трябва да са подкрепени от действителни теренни проучвания за определяне на действителната видимост на терена.

5. Оценка на съществуващото състояние на средата

- **Доминиращи дейности**

Идентифицирането на доминиращите дейности в района на изседване е важно за определянето на възможното бъдеще развитие на зоната. Освен основните функции залегнали в разработването на Общите устройствени планове често се появяват и специфични зони, които изискват допълнителни мероприятия при планирането им. Основните функционални зони, които се очертават в повечето крайбрежни урбанизирани територии, са следните:

1. Жилищни;
2. Обществено-облужващи;
3. Производствено-складови;
4. Транспортни;
5. Рекреационни (за краткотраен и дълготраен отдих, спортно-атракционни и др.);
6. Инфраструктурни (транспортни, инженерно-технически и др.);
7. Озеленени;
8. Брегозащитни (противоерозионни, зони с геоложки риск, за отбрана и сигурност и др.);
9. Защитени по Натура 2000, според ЗЗТ **[8]** и спред ЗКИН **[9]**.

За определяне на допустимите и приоритетните дейности в проучвания район следва да се изследва степента на възействие на вече доминиращите дейности. Те могат да послужат като основни репери за бъдещи разработки или да създадат значителни трудности, ако са несъвместими с концепцията за развитие на района.

- **Значимост за средата**

Значимостта на средата следва да се оцени по няколко критерия, които да определят степента на наситеност със стратегическите обекти в зоната на проучване. Трябва да се изследват техните естетически качества, съобразени с основните художествени принципи – дълбочина на перспективата, рамкиране на изгледа, пропорции и др. След съставяне на списъка с обектите, определени като стратегически за развитието на зоната, следва да се нанесат на картата с дефинирания териториален обхват. По този начин може визуално да се демонстрира степента на наситеност и характеристиката на разпределние на значимите обекти в средата.

Те могат да бъдат групирани по следния начин:

1. Релефни форми
2. Водни пространства
3. Зелени пространства
4. Селищни ландшафти (градски пейзажи – например: „Стар град“, „Традицонен град“, „Курортни комлекси“ и т.н.)
5. Обекти на Недижимото културно – историческо наследство (НКИН)
6. Защитени обекти
7. Обекти със специален режим

- **Визуален контакт и визуална цялост**

Визуалната цялост на средата обхваща зоните за визуален контакт, които са определени от обхвата на въздействие. Тя следва да се оцени отгледна точка на активните и потенциалните визуални рецептори. Активните рецептори могат лесно да се индентифицират, защото те са част от съществуващото положение. Това са лица или групи от хора, които имат визуален контакт със зоната на въздействие. По-трудно се оказва оценката за потенциалните визуални рецептори, към които се причисляват и бъдещите поколения. Според изискванията за устойчивост на средата архитектурата трябва да представя стремежа на човечеството да гарантра на бъдещите поколения, че нашите действия в настоящето няма да ограничат техните възможности в бъдеще. В тази връзка устойчивата архитектура следва да отчита не само действителните, но и потенциалните въздействия върху околната среда. **[10].** Следователно при анализа на визуалната цялост трябва да се идентифицират конкретните елементи на средата, които могат да причинят визуално „замърсяване“ или естетизация на пространствата. Това могат да бъдат както съществуващи елементи, така и новопредвидени. Те дават отражение при планирането на различни панорамни площадки, пътеки и изгледи от морето и от сушата, както и при изграждането на терена и етажността на сградите.

6. Оценка на инвестиционните намерения

При разработването на определена крайбрежна територия често се налага възлагането на изработка на различни вариантни решения поради стратегическото значение на тези зони. Тяхната площ заема една малка част от от цялата територия на България и следователно трябва да се третират като национално богатство, което да бъде запазено в максимална степен в автентичния си вид, но и да бъде благоустроено поради невъзможност да се спрат урбанизационните процеси. Това налага прецизна разработка както в първоначалния етап на проучване и оценка на средата, така и в етапа на възлагане и оценка на инвестиционните предложения. Поради високата финансова стойност на такива значими проекти се налага и прилагането на Закона за обществените поръчки (чл. 18 и 20) т.е. прилагане на процедурите

по възлагане като открита процедура, състезателна процедура с договаряне, конкурс за проект и т.н. Това налага изготвянето на тозни и ясни критерии за оценка.

6. 1. Избор на критерии за оценкана инвестиционните намерения

Изборът на критерии за оценка на инвестиционните намерения често е свързан с анализа на съществуващото положение тъй като в него се определят най-значимите обекти за премахване или запазване. Следователно тези дейности трябва да намерят своето отражение в бъдещото развитие на проекта и играят ролята на реперни точки при избора на конкретно инвестиционно предложение. Основните критерии, които трябва да залегнат в анализа на бъдещото развитие на разработваната територия са следните:

- **Доминиращи дейности**

От оценката на доминиращите дейности в съществуващото положение на средата следва да се извлекат тези, които са с най-висока степен на въздействие. Те ще определят основните дейности, които трябва да се запазят, а новопредвидените – да се съчетаят с тях. За да се избегнат потенциални конфликти между тях е желателно те да се определят и по време на ползване на зоната. Това ще развие икономически най-целесъобразно съответната брегова зона. На този етап трябва да се изготвят списъци със задължителните и допълващите дейности, които ще бъдат оценявани.

- **Значимост за средата**

По сходен начин следва да се определят значимите обекти и природни дадености, които са с най-висока степен на въздействие. Те ще определят основните елементи за запазване и ще дадат основа за нови целесъобразни предложения. Техният списък може да бъде оформен по следния начин:

- **Визуален контакт и визуална цялост**

От резулататите на анализа за визуалната цялост следва да се определят елементите на средата за запазване с оглед на визуалния контакт. Техният списък може да бъде изготвян самостоятелно или да бъде добавен в предходния.

- **Допълнителни критерии**

Спецификата на градския пейзаж и на бреговите зони изисква допълнителни изследвания за характера и ролята на формообразуващите фактори – природа, история, съвременност и т.н. Такива фактори могат да бъдат:

1. Централно градско ядро;
2. Части или цялата акватория на водния басейн;
3. Елементи на зелената система;
4. Елементи на техническата инфраструктура;
5. Селищни ландшафти или т.нар. градски пейзажи;
6. Живописна улична и алейна мрежа
7. Локални пространствено-композиционни структури
8. Елементи на водната среда
9. Възможности за възпремане на крайбрежната зона от въздуха
10. Други

В допълнителните критерии могат да бъдат премахнати и съответно добавени още голямо множество от елементи, които са пряко свързани с концепцията за цялостно развитие на урбанизираната територия. Те зависят преко от тнар. „сценарии за развитие“ на архитектурно-художественото и ландшафтно изграждане на образа на селището **[11].**

6.2. Анализ на инвестиционните намерения

Анализът на инвестиционните намерения следва да направи една предварителна оценка на всички проектни предложения като проследи изпълнението на ключовите изисквания, формулирани от избраните вече критерии за оценка. Също така друга основна задача на този анализ е да установи възникването на допълнителни положителни и отрицателни въздействия, които имат потенциал да окажат значително

влияние върху рецепторите. При подобни ситуации се налага планиране смекчаващи мерки и прогнозиране на непланирани събития, които да действат като коректив на избраните критерии. Тези мерки могат да бъдат свързани с ограничаващото въздействие на трайно-установени природни и антропогенни елементи, а могат да създадат и на възможности за развитие на нови.Те трябва да бъдат насочени към следните аспекти:

- Значение за комфорта на обитаването, отдиха, туризма и работната среда;
- Влияние на климатичните условия върху растителността;
- Влияние на динамичните геоложки процеси (свлачища, брегова ерозия);
- Типични дейности в специфични теренни участъци – плажове, рекреационни зони, рибни борси на открито, рибарски лодки, пристанища и подходи към тях;
- Включване на панорамни изгледи към морски и сухоземни участъци от бреговата зона;
- Въздействия върху архитектурния облик. **[12], [13], [14].**

6.3. Избор на вариантно решение

Изборът на вариантно решение не винаги е свързан с едно единствено инвестиционно предложение. Той може да съчетава различни елементи на различни проектни разработки. За тази цел следва да се направи сравнителен анализ и оценка по избраните критерии. Желателно е оценката да бъде разделена по показатели, групирани в същите групи на критериите, а след това да бъде обобщена. По този начин всеки показател ще бъде коректно оценен с неговото „тегло“ на значимост.

Изводи:

Методиката за оценка на визуалното въздействие намира приложение в градоустройственото планиране на съществуващи и нови украйбрежни зони. Тя дава възможност като:

- Установяване на основни изисквания към визуалните връзки между морския пейзаж и обекти на урбанизираната среда;
- Опазване и съхраняване на установени ценни визуални връзки, изгледи и панорами;
- Предварително набелязване и предложение за оформяне на изгледни места при планирането и преустройство на териториите;
- Извеждане на критерии за оценка на визуалното въздействие по качествени показатели, но с количествена оценка;
- Фиксиране на степента на визуално „навлизане” на морския пейзаж в урбанизираната среда за значими градски участъци и обекти;
- Създаване на условия за наблюдение на морето чрез минимална необходима намеса в градоустройствената „рамка”;
- Създаване на баланс на открити и закрити пространства в крайбрежните урбанизирани територии;
- Прилагане на принципни постановки, които могат да намерят място в нормативната уредба;
- Включване на показател за осигуряване на балансирана панорамна видимост при разширяването или създаването на нови курортни комплекси и зони, което предполага изработване на специализирани схеми към подробните устройствени планове със специфични правила и нормативи.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] ГазТек България и ПАО "ЮЖНИИГИПРОГАЗ”. Доклад за ОВОС и свързания Доклад за оценка на съвместимостта на инвестиционното предложение „Преносен газопровод „Южен поток” на територията на Република България”.

[2] Закон за устройство на територията.

[3] Наредба N:8 от 14 юни 2001г. за обема и съдържаниеот на устройствените схеми и планове.
[4] https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B4%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B0_%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%BE%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0#cite_note-1, 20.02.2019.
[5] Уикипедия, https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%84_(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), 20.02.2019.
[6] http://natura2000.moew.government.bg/Home/Natura2000ProtectedSites, 20.02.2019г.
[7] Жекова,Ц., (2017), „Съвременни методи за изследване на климатичните влияния в архитектурното проектиране“, Сборник с доклади от XVII Международна научна конференция ВСУ‘2017, гр. София, стр.168-174, ISSN: 1314-071X
[8] Закон за защитените територии.
[9] Закон за културно-историческото наследство.
[10] Жекова,Ц. (2013), Устойчиво развитие на пътническите транспортни комплекси, Сборник с доклади от VI Международна научна конференция: „Архитектура, строителство - съвременност“, УИ на ВСУ „Черноризец Храбър“, стр. 126-133, ISSN 1314-3816.
[11] Общ устройствен план на Община Варна, (2008), етап II – Прогноза, т.12. Обемно-пространствена концепция и макросететически аспекти, арх. Тодор Булев
[12] Ковачев,А. (2005) Зелената система на София. Урбанистични аспекти (Историческо развитие, съвременно състояние, проблеми и тенденции, прогнози и стратегия) (второ, основно преработено и допълнено издание). София-Москва, PENSOFT, ISBN 954-642-216-9
[13] Ковачев,А. (2010) Зелената система на Варна. С., Аспекти – Архитектура, Мениджмънт, Строителство”, N 2. ISSN 1310-3660
[14] Ковачев,А., М.Съботинова, М.Богомилова (2017) Бургас и зелената система в градската среда. С., Архитектура, N 6. ISSN 0324-1254

ИЗЧЕЗВАЩАТА ВОДА В ПАРКОВЕТЕ НА СОФИЯ

Тодор Михайлов[1]

РЕЗЮМЕ:

В парковете на големите градове водните площи са изключително ценен ресурс както от визуално-композиционна, така и от екологична гледна точка.

Изграждането и съхраняването на изкуствени водни площи в парковете, особено на градове, в които естествени големи водоизточници липсват, е потребност, осъзната от българските паркостроители още в началото на XX век, но в София е силно неглижирана в последните 20-30 години. Статията издирва и описва състоянието и анализира възможностите за намеса в изоставените изкуствени водни площи в някои от парковете в града. Изследвани са както обекти на градинското и парковото изкуство, така и сравнително нови намеси, ценни за градската тъкан, но без статут на недвижими културни ценности.

Ключови думи: елементи на паркова архитектура, изкуствени водни площи, София, недвижими културни ценности – градинско и парково изкуство

VANISHING WATER IN PARKS OF SOFIA

Todor Mihaylov[1]

ABSTRACT:

Water areas in big cities' parks are considered as an extremely valuable resource both visually and ecologically. Sofia is a city without any large natural water reservoirs and therefore the construction and conservation of artificial water areas in its parks, is a necessity identified by Bulgarian park builders in the early 20th century.

Unfortunately maintenance of the existing and building of new water areas in parks was largely neglected in the last 20-30 years. The article searches and describes the situation and analyzes the opportunities for intervention in abandoned artificial water areas in some of the city's parks. Both objects of cultural heritage and relatively new interventions, valued for the urban fabric, but without the status of cultural values, have been studied.

Keywords: architecture of park elements, artificial water elements, Sofia, cultural heritage

[1] Тодор Михайлов, главен асистент, доктор, архитект, Лесотехнически университет, София,
Todor Mihaylov, chief assistant, architect, PhD, University of Forestry, Sofia, arh.todor.mihaylov@gmail.com

1. Увод

При мащабното и целенасочено облагородяване и паркоустрояване на големите градове в България, протекло в рамките на XX век, винаги когато е било възможно, активно са използвани водни елементи с техните композиционни, пластични и екологични качества.

В град като София, който, за разлика от повечето големи европейски (а и български) градове, не е разположен на голяма пълноводна река или на морско крайбрежие, създаването и поддържането на изкуствени водни площи, компенсиращи тези липси, е от още по-голямо значение. Тази съществена потребност е осъзната от паркостроителите на столицата и в миналото в повечето паркове и градини, без значение от вида и размерите им, са изпълнявани изкуствени езера или водни огледала, които „… *създават природообразна атмосфера, свежест, прохлада и вегетационна среда на характерна влаголюбива растителност, ... пораждат впечатление за пластичност и динамика със своите светли петна и с игривите отражения на растителността, архитектурните и паркови елементи и* (образуват) *едни от най-привлекателните места за отдих.“* [8, 259]

За съжаление, през 90-те години на XX век, при създадената обстановка с недостиг на питейна вода и въведените режими в използването ѝ в София, голяма част от тези водни елементи са пресушени. Тяхното възстановяване така и не застава на дневен ред пред общината, която стопанисва зелените площи, и така вече повече от 20 години изкуствените водни елементи в парковете стоят празни. В резултат на това все по-често посетителите на софийските паркове възприемат празните корита като негативни форми на релефа, които лесно да бъдат пригаждани към някакви локални активности, а не като „…*съществен елемент, който внася особено очарование в парковата композиция,* (като) *„окото“ на пейзажа“* [8, 259], както са били замислени и реализирани тези водни площи.

Статията издирва, описва състоянието и анализира възможностите за намеса в някои от изоставените изкуствени водни площи в парковете на града. Изследвани са различни по размер и характер водни площи както в градски паркове като Борисова градина и Западен парк, така и в паркове с квартално значение като парк „Света Троица”. Съществено внимание е обърнато на водните елементи в парковете, които са недвижимо културно наследство – градинско и парково изкуство.

Разгледани са също предложения за различни функционални адаптации на тези водни площи – както и проектантски предложения, така и обусловени от ежедневното им използване в парковата структура.

В заключение се извежда тезата, че е необходимо преосмисляне на цялостната визия за използването на водните площи в града, която да доведе до запазването на някои, реорганизирането на други и премахването или адаптирането на трети за нови, различни от водните функции.

2. Осъзнаване на нуждата от водни елементи в парковете. Технологични особености

Ще направим бърз обзор на литературата, посветена на композиционните характеристики, на особеностите на изграждането или на принципите на организацията на парковете, вместо да изказваме отново съображения за нуждата и ползата от изкуствените водни елементи в парковата среда. По-голямата част от изследователите на тези въпроси поставят водата и водните елементи като един от най-съществените компоненти в парковата среда. Тук ще бъдат цитирани само някои:

„Водата е елемент, използван от проектантите за създаване и управление на външната среда. ... Водата може да бъде използвана ... като изцяло естетически елемент, но може да бъде натоварена с напълно утилитарни задачи като изстудяване на въздуха, спиране на шума, напояване или осигуряване на възможности за рекреация. ... Водата има множество

неповторими и отличителни качества, сравнена с всеки друг елемент от средата…. Водата е един от най-магнетичните и запленяващи елементи на дизайна. Малко хора могат да игнорират или да не реагират на нейното присъствие във външната среда. Хората изглежда са инстинктивно привлечени към водата както по утилитарни, така и по визуални причини." [13, 254]

„Водните басейни са … водещи природни компоненти при проектиране на зелените площи. В зависимост от тях се диктува композицията и функционалната обвързаност на парковата архитектура." [5, 7]

„Водните площи заемат подчертано място в съвременните градини и паркове и се отделят сред парковата обстановка със своята богата художествена обработка." [9, 184]

„Водата и водните площи обогатяват градинското пространство и са били винаги един притеглящ елемент за посетителите. Рефлексите на водата удвояват раздвижения образ на насажденията и на архитектурните форми. Около крайбрежията на езерата … се развива оживен активен отдих…" [9,182]

„Водата създава прохлада и разнообразява пейзажа, подобрява микроклимата. Това я е направило ценен декоративен елемент в декоративно-парковото изкуство от незапомнени времена…. Тя е главният компонент на триизмерните композиции и очертава и изявява художествения образ на творбите…

В съвременните зелени площи, художественото звучене на водните ефекти не намалява. Не са се променили и начините за използването им. С навлизането на нови строителни материали … и с промените, настъпили в композициите … се опростява архитектурната рамка на водните елементи…. Тези елементи продължават да бъдат желана украса на съвременните зелени площи…" [11, 75]

„Водата е жизнено необходима за поддържане на растителността в зелените площи. От друга страна, чрез умелото ѝ използване за водни елементи и съоръжения, тя може значително да разнообрази облика на зелената площ, да създаде удобства за посетителите, както и възможности за упражняване на воден спорт." [1, 105-106]

Освен че допринася за екологичния комфорт, водата представлява и съществен композиционен елемент. В естетическо-художествен план водният елемент, притежаващ контрастиращи свойства като текстура и цвят, допринася за повишаване категоричността на композицията. А от изследвания по темата е установено, че контрастният принцип е в основата на силно въздействащите ландшафти. [14]

В част от цитираните източници се обясняват и начините на конструиране на водните басейни. Предвид сравнително бавното развитие на строителните технологии в парковото строителство през разглеждания периода, както и факта, че източниците са синхронни на повечето от последните намеси върху разглежданите изкуствени водни площи, можем с голяма степен на сигурност да приемем, че водните басейни, които ще бъдат разгледани по-късно в статията, са изградени по някои от тези начини:

„Водните площи и съоръжения се изграждат от водоплътен материал, за да се избегне излишна загуба на вода. … В зависимост от търсения ефект и от характера на другите архитектурни елементи и съоръжения, наличните материали и пр., дъната и стените могат да бъдат допълнително оформени с циментова замазка, различни видове мозайка, мит бетон, декоративен бетон, както и облицовка от камъни с различен произход. За да се осигури необходимата водоплътност, върху конструкцията на басейните се полагат различни изолационни материали, които имат различни предимства и недостатъци, както и различно декоративно въздействие, като например глина, битумни мушами и мукави, циментови замазки, мозайка, облицовки с естествени и изкуствени плочи…"[1] [1, 118-121]

3. Изграждане на водни площи в София – примери

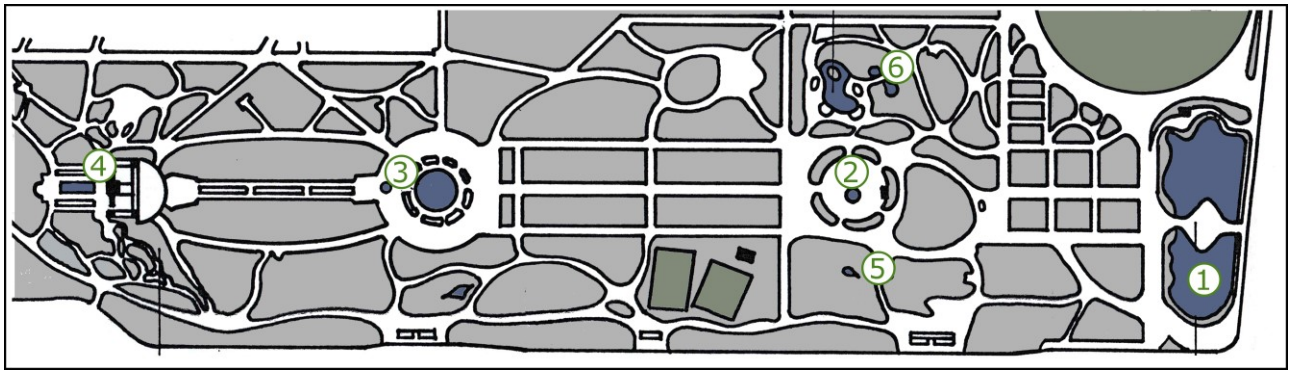
Разгледани са примери за изкуствени водни площи в парковете на София. Съществено внимание е отделено на Борисовата градина, тъй като в нея можем да открием представители на почти всички видове елементи, описани в статията. В допълнение, тя е недвижима културна ценност с висок статут. Освен Борисова градина статията разглежда състоянието на водните площи в парка на Военната академия, Западния парк и парка „Света Троица“.

Оценката и запазването на всички ценни елементи на парковата архитектура и в частност на изкуствените водни площи в обектите, недвижими културни ценности (НКЦ) на градинското и парково изкуство, е от съществено значение за опазването на самите обекти. При тях, когато се прави анализ за нуждата от възстановяване на отделни елементи, винаги следва да се имат предвид и всички особености, свързани с широката тема на опазването на недвижимото културно наследство. Именно тези съображения следва да са водещи пред социално-обществените и икономическите доводи за възстановяването на даден елемент.

Прегледът на изгубените елементи на водата в София е разделен на два раздела – в първата се разглеждат Борисова градина и градината на Военната академия, които са НКЦ, а във втората – различни по мащаб паркове и водни площи, чиято загуба влияе негативно на средата.

3.1 Борисова градина[1]

От началото на изграждането на Борисовата градина, водата играе огромна роля във визуалното ѝ композиране и функционалната ѝ организация. Освен множеството чешми, поилки и фонтанки, разпръснати в периода на разцвет по цялата ѝ територия, изкуствените водни елементи са със съществен принос в дефинирането на основната композиционна ос, както и на повечето елементи около тази ос.



Фиг. 1. Схема на територията около главната композиционна ос на Борисова градина

Елементите, разположени по главната композиционна ос на Борисова градина, са[2]:

- **Езерото „Ариана“** *(фиг.1, №1)*

Езерото „Ариана“ е пълно с сезонно и то не всяка година. През годините, зимата традиционно се организира пързалка за кънки, а лятото с приемало различни функции, включително и турнир по плажен волейбол, шоу с велосипедна акробатика и т.н. На неговото състояние и проблемите с функционирането му е отделено място в нарочна статия [3], а и новият ПУП за Борисова градина [2] се занимава подробно с присъствието на езерото в средата.

[1] Важен момент от историята на парка е обявяването му за резерват на градинско-парковото изкуство с РМС №19 /18.12.1988г., публикувано в ДВ бр.96 / 1988г. [4], тъй като даването на статут на паметник на културата следва да е ключово за бъдещото отношение и оценка на заварените обекти и тяхната значимост.

[2] При представянето на водните елементи на Борисова градина е приет принципът на представянето им от основния вход (от Орлов мост) по посока главната композиционна ос на парка – юг-югоизток.

- **Фонтанът при сегашната детска площадка** *(фиг.1, №2)*

„По литературни източници и фотозаснемания е известно, че в центъра на площадката (за игра) *е **била изградена малка, кръгла, водна площ с фонтан**. В четвъртия период* (по периодизацията на Г.Р. – 1945-1989 г.) *на изграждане на парка, водната площ е преустроена в пясъчник за игра на деца, а фонтанът е изгубен“* [6, 81]. Маркирането на фонтана в композицията на детската площадка през следващите ѝ преустройства е по-скоро навик отколкото осъзната нужда, а с годините постепенно изчезва и споменът за водния елемент на това място – в момента на неговото място е засадена бреза в огромен клоц, ненужно повдигнат на около 1,2 m над терена. По тази причина можем да приемем водния елемент за безвъзвратно загубен към този момент.

- **Рибното езеро (известно и като „Езерото с лилиите“, „Езерото с костенурките“ и др.) заедно с „Чешмата с пингвините и мечката“** *(фиг.1, №3)*

Това е най-устойчиво запазената изкуствена водна площ в Борисова градина. Въпреки че през годините е променян многократно видът на централната декоративна група – фонтан с костенурки, каменно цвете и играещи деца, основните характеристики на езерото – форма, флора и фауна, идея за централен фонтан, връзка и разположение спрямо околното пространство – са запазени. Прецизната работа на много поколения паркостроители през годините е довела до обогатяване на пространството с допълнителни елементи на озеленяването и най-вече на парковата архитектура и това превръща „Езерото с лилиите“ в един от най-разпознаваемите елементи в парковата територия.

За съжаление, един от елементите в тази територия, изгубил повечето си ценни характеристики – цялата си декоративна украса, скулптури, чучури и облицовка, е „Чешмата с мечката и пингвините“, която прилежи от юг на „Рибното езеро“ и понастоящем изпълнява единствено утилитарни функции.

- **Водното огледало зад паметника „Братската могила“** *(фиг.1, №4)*

Мястото на паметника „*на паркова доминанта е предвидено от Неф още през 1886 г. Интерес* (представляват) *... архитектурните пропорции, които изцяло са подчинени на парковата композиция...“* [6, 57]. В южната му част, зад гърба на обелиска, е разположено водно огледало, изпълнено в духа на цялостното оформление на ансамбъла с големи обработени гранитни бордове и мозаечно дъно и страни. *„Басейнът, заел мястото по средата на просторния площад, образува центъра на самостоятелен кът, предназначен за съзерцателна почивка“* [10, 91]. В момента този елемент е изоставен, както е и цялостният комплекс – водата от водното огледало е източена, бордовете и страните са оцветени с графити, а дъното, подложено на атмосферните влияния, би се нуждаело от цялостен ремонт при решение за евентуалното възстановяване на водната площ.

Изкуствените водни площи, които са допълвали визуалната и функционалната програма на парка в представителната му североизточна част, но сега са компрометирани в някаква степен са:

- **Езерото до къщата на Неф** *(фиг.1, №5)*

Според Фомина: *„Езерцето, създадено пък до къщата на Даниел Неф, представлява миниатюрно водно огледало. То е украсено вероятно през 20-те години със скулптура - фигура на жена“* [10, 76].

След премахването на къщата на Неф това езеро е запазено. Около него е проектирана поляна, която го обособява като декоративен елемент, без достъп с алеи до него. Създаването на интимната сцена на къпещата се млада жена в близост до една от най-активните алеи на парка, задава едно богато, отчасти противоречиво, амбивалентно визуално преживяване.

В наши дни бронзовата скулптура отсъства, а пресушеното водно огледало изглежда напълно чуждо на парковата композиция. В допълнение, в ограждащите бордове на плиткото (около 20 cm) езеро се наблюдават пукнатини и пролуки, които показват нуждата от цялостен ремонт при евентуално решение за неговото възстановяване като водна площ.

- **Езерото до канцеларията на Неф** *(фиг.1, №6)*

„Вероятно през ... 1889 година Даниел Неф създава в близост до канцеларията си ... особено красиво .... малко езерце. Бреговете му са очертани с красиви плавни линии, а в силно стеснената му част е направено извито дъгообразно мостче. Бреговете са облицовани стъпаловидно с бели дребни плочки. Това малко езерце съществува и днес. То се намира в южното преддверие на сегашния флористичен кът." [10, 76]

През 70-те години в композиционна връзка с това езеро, в непосредствена близост до него, е изградено езерото за водоплаващи птици. Връзката между двете езера е толкова органична, че някои изследователи на Борисова градина ги датират от един и същ период [6].

В така създадения ансамбъл, в голямото езеро, в зависимост от поддръжката му, периодично се появяват ята патици и по-често е пълно с вода. Малкото езеро, въпреки голямата му ценност и високите му естетически качества, е пресушено, а терасираните брегове са превърнати в амфитеатрално място за сядане3.

Можем да обобщим, че въпреки изказаните бележки, състоянието на представителните водни площи в Борисова градина е в много по-голяма степен задоволително, сравнено с останалите.

Освен по главната композиционна ос на парка, в останалите му части през годините също са изграждани множество изкуствени водни площи – езерца, водни огледала и атракции, които в момента са празни и не е ясно какъв ремонт е необходим, за да бъдат върнати към обичайното си (проектно) състояние. Без изброяването им да е изчерпателно, такива елементи са съоръжението „Лодки", къпалнята „Мария Луиза", водните площи в сектор „Незабравка" (сега известен като поляната на „Коколандия").

- **Водна атракция „Лодки" (известна още като „Водното каналче")**

Съоръжението представлява пълен с вода бетонов улей/канал с U-образно сечение с дълбочина от около 60 cm, който очертава затворена криволинейна фигура с няколко серпентини. Съоръжението се намира в частта на парка до бул. „Драган Цанков", в близост до подхода от ул. „Цанко Церковски". Според данни от проучването на предложението за ПУП, съоръжението е изградено в периода 1957-1960 г. от колектив с ръководители арх. Ив. Евгениев и Ст. Добрев. По улея са плавали лодки с деца, откъдето идва и името му. Бетоновият улей и обслужващата сграда (за билети и склад за лодките) са запазени. През годините в тази територия се създаде питейно заведение, носещо името „Лодки", като голяма част от неговите пейки и маси бяха разположени перпендикулярно на улея, а сградата се използваше за обслужване и продажба. Територията и съоръженията са напълно изоставени към момента.

- **Къпалня „Мария Луиза" (басейн „Република")**

Водното съоръжение заема съществена част от парка, сравнима по площ с двата големи стадиона, и с четирите си басейна (за спортуващи, за водни атракции, за деца и за скокове) е реализирано като място, където *„... младежта и ония свои граждани, чиито средства и други условия на живота не им позволяват да летуват другаде, ... да намерят лятна почивка тук, да понесат по-леко летните горещини, а децата да прекарат лятната си почивка в укрепване на*

[3] Отново следва да се отбележи, че това маркира поне три проблема – 1. Неизползване на водната площ, 2. Липса на места за сядане и 3. Нужда от глобално решаване на проблема за съществуването и за поддръжката на водните елементи в парковете и тяхното пространствено и функционално преосмисляне.

своето здраве със слънце, чист боров въздух, прохлада и спорт" (по думите на инж. Иван Иванов, кмет на София при откриването ѝ през 1939 г. [2, 7]).

След близо 60 години сравнително устойчиво изпълнение на първоначалните си функции и период на упадък и неяснота относно собствеността му, цялото съоръжение е затворено за посетители, а басейните – пресушени. На комплекса на къпалнята ще бъде отделено внимание в отделна статия, но следва да се отбележи, че новите предвиждания в проекта за ПУП предлагат връщане на публичния достъп до къпалнята и нейното превръщане в интегрална част от парковата тъкан, при необходимост – след мащабна реставрация и реконструкция в рамките на съществуващото застрояване.

- **Детски сектор „Незабравка"**

Тази голяма детска площадка се намира в югозападния дял на Борисова градина в съседство с жк „Изток" и ул. „Незабравка". Детският сектор е проектиран през 60-те години на XX век и с новата си и оригинална композиция е даван за „*образец при проектирането на зелените площи, предназначени за деца"* [10, 127]. Много показателно е наличието на два изкуствени басейна, в които водата е била активна част от детските игри – идея, която все още рядко може да се наблюдава в българските паркове.

Въпреки че основната функция на този сектор е запазена, двата басейна не са оценени като актив и са пресушени. Нещо повече – водните площи са дотолкова чужди на съвременното използване на парка, че се приемат като част от пластичното решение на терена и в тях се разполагат всякакви неадекватни функции –по равното дъно е разположен миниголф и част от обслужването на въжения парк „Коколандия", стъпките на скакалата се използват като паркова мебел за сядане, бордовете също са места за сядане на създадената на територията на басейна пикник зона и пр.

Като цяло, състоянието на водните площи в Борисовата градина е незадоволително. От множеството изградени като водни площи съоръжения изцяло функционират само три – езерото „Ариана", „Рибното езеро" и „Езерото за водоплаващи птици". Трябва да се отбележи, че именно тези три изкуствени езера се запазват като едни от най-знаковите и любими на посетителите елементи в парковата композиция.

По-задълбочен мултидисциплинарен анализ би могъл да покаже причинно-следствената връзка в двоицата любимо място – функциониращa водна площ и вероятно би могъл да посочи нуждата от възобновяването на още водни елементи в сложната структура на Борисовата градина.

3.2. Парк на Военната академия

Друг много показателен пример за изчезващата вода на София е изкуственото езеро в парка на Военната академия[4]. Арх. Грюнангер проектира основната част от представителната зона на първата входна тераса като голямо изкуствено езеро. Очертанията на езерото са съставени от две двойки еднакви правилни дъги, като видът му е подчертано тържествен. То е разположено много умело предвид особеностите в пропускателния режим на Академията – когато паркът е отворен за посещения, то е един от първите акценти, впечатляващи гостите на парка, но същевременно е в най-отдалечената от учебния корпус зона на парка и осигурява спокойствие и усамотение, когато паркът се е използвала само от учащите в Академията.

[4] Съгласно наличната информация от архива на НИНКН „*Целият парк на училището, заедно с езерото и другите архитектурни елементи в него притежава статут на единичен паметник на културата и елемент на групов паметник на културата - „Комплекс „Военно училище", сега „Военна академия „Г. С. Раковски" на бул. „Евлоги Георгиев", кв. 31 и 32 в гр. София, деклариран с писмо № 1787 от 21.05.1976 г. на НИПК." [4]*

Езерото е с равно дъно, покрито с каменни плочи и дълбочина около 1,5 m, бордовете му са от каменна зидария, измазани с водоплътна мазилка.

Езерото е празно и не функционира според първоначалния си замисъл, а предвид активното използване на парка за фестивали и подобни събития, то често се пригажда към нетрадиционни функции – място за публиката при разполагане на сцена по бреговете му, място за коктейли и за различни спортни прояви и пр.

Неизползването на езерото с оригиналното му предназначение е в сериозен ущърб на цялата зона, тъй като нови активности, свързани с водата, биха обогатили качествено бедната функционална програма на този парк.

3.3. Западен парк

Характерният релеф на Западен парк, неговият предимно лесопарков характер, както и необходимостта планирането му да бъде съобразено с редица инфраструктурни артерии, предопределят и липсата на множество и разнообразни изкуствени водни площи. В допълнение, въпреки, че на територията му преминава река „Суходолска“ нито предишните решения, нито проектът, по който в момента се извършва ремонт на парка, правят опити за интегрирането ѝ в парковата структура. Така водните площи на територията се свеждат до „**Сухия шадраван“** – плитко водно огледало с фонтан на пресечната точка на двете главни алеи, и **изкуствено езеро** в югоизточния, представителен край на парка. Двата обекта не функционират, но в проектите за настоящия мащабен ремонт на парка се предвижда тяхното възстановяване(анализ на състоянието им ще бъде направен след приключване на ремонта).

Причината за включването на втория по големина парк на София в тази статия обаче е голямата водна площ, смислово свързана с него – парк „Лебеда“.

- **Парк „Лебеда“**

В западната си част Западният парк е предимно лесопарк. Ето защо е взето проектантско решение активната му представителна част – езеро с водни атракции, водни колелета и лодки и ресторант, разположен до езерото, с голяма тераса, навлизаща навътре във водната площ, да бъде изнесена в близост – на около 250 m от границите на парка, в средата на едноименния квартал „Западен парк“.

Така парк „Лебеда“ е замислен да изпълнява две функции – на квартален парк на много зеления квартал „Западен парк“ и на водна площ към големия прилежащ парк. Сравнително малкият парк „Лебеда“ (около 30 дка) е зает от централно разположено преоразмерено за мащабите му изкуственото езеро с площ от около 3 дка и ресторант също с подобна площ. Езерото е стоманобетоново, вкопано на около 1-1,5 m от околния терен, а дъното му е разделено с водоуплътнени фуги на участъци ~5/5 m. По същество паркът представлява обиколна алея около двете съоръжения – езерото и ресторанта.

Трябва да отбележим, че в периода, когато е бил поддържан, паркът е изглеждал много привлекателно и съвременно. Архитектонично и визуално, синергията, създадена между пейзажното езеро и модерния ресторант чрез обединяващата ги тераса, е отлично решение, но още тогава е създавало трудности от функционален характер. Оградяването и обезопасяването на рушащия се в наши дни ресторант прекъсват връзката между двата бряга на езерото и допълнително затрудняват транзитното движение през парка. Освен това поддръжката на огромната водна площ се оказва скъпо начинание и тя е пресушена, а с оглед на състоянието ѝ – сериозно компрометирана.

В сегашното си състояние паркът не успява да изпълни нито една от двете си основни задачи. Западният парк няма потребност от този свой придатък, ако той не изпълнява основните си функции на водна площ и ресторант, и заради това връзките между тях са прекъснати.

Проблемите във вътрешната структура на парк „Лебеда“, от своя страна, разделят комуникационно, вместо да обединяват квартал Западен парк.

В този случай ясно личи нуждата от коренна промяна на структурата на парк „Лебеда“ и пълното реорганизиране на ненужно голямата водна площ по начин, който да позволи нормалното самостоятелно функциониране на парка като квартален. Негативната форма на релефа, вместо да пази на всяка цена спомена за голямото изкуствено езеро, следва да се използва за създаването на нови атракции – геопластики, алпинеуми, детски площадки, спортни съоръжения и по-малки водни елементи.

3.4. Парк „Света Троица“

Състоянието на водната площ на парк „Света Троица“ е показателно и за други квартални паркове – „Св. Св. Петър и Павел“, „Овча Купел“ и мн. др.

Поради удобната си връзка със столичния метрополитен, лошото състояние на Западен парк и липсата на адекватни паркове в жк „Люлин“, парк „Света Троица“ поема огромен товар от посетители не само от прилежащите си квартали, а и от целия град. Към причините за това можем да добавим и една от първите качествено реализирани съвременни детски площадки – „Кораб“.

В началото или средата на втората половина на XX век в парка е реализирана характерната двоица изкуствено езеро – геопластика от изкопаната пръст. Езерото е водоуплътнено по наклонените си брегове и равното си дъно с хидроизолзционен слой, покрит с циментова замазка. В езерото е оставено и недостъпно островче с няколко дървета. Цялостното впечатление е подчертано пейзажно, романтично и спокойно. Езерото не функционира, а липсата на поддръжка е довела на множество места до разпукване на защитния слой и компрометиране на хидроизолационния слой.

Предвид огромното натоварване и наличието на множество функции в този малък парк, част от тях са завзели и бившето езеро. Когато не е заето от гигантски надуваем замък, в него децата организират игри с топка, скейт пързалки и пр.

Този пример е граничен и е показателен за това колко трудни решения следва да се взимат за възстановяването или унищожаването на изкуствените водни площи с оглед рационалното използване на ограничените и недостатъчни паркови територии в София.

Прегледът на изчезващите водни площи в София е задача, многократно надхвърляща ограниченията на тази статия. Това доведе до съкращаването на примери като „Княжеската градина“ (с „Езерото на Баба Яга“), квартални паркове (напр. „Св. Св. Петър и Павел“) и т.н.

Огромен ресурс за изследване са водните площи в крайградските паркове и по-специално в манастирските дворове от „Софийската Света гора“, тъй като при тях има задължително функционално изискване за воден елемент – чешма, често свързана с малко езеро или водно огледало, а и голяма част от манастирите са възникнали в близост до лечебни извори, около които по-късно са оформени басейни и щерни. [7]

4. Стратегия за действие

Дотук показахме проблемите в състоянието на голяма част от изкуствените водни площи на София. Успоредно с това разгледахме и някои появили се в техните граници функции, които в различна степен се съобразяват с оригиналната.

Тези стихийно появили се функции – арена на турнир по плажен волейбол в езерото „Ариана“, детски атракциони в „Света Троица“, коктейли и сцени във Военната академия или питейно заведение във „Водното каналче“, както и всички други, за които не достига място в настоящата статия, се пораждат или преместват на това място поради естествените процеси на уплътняване на свободните и лишени от функционална програма зони в парковете.

Оценката на допустимост и адекватност на подобни намеси не може да е еднозначна и следва да е далеч по-задълбочена от допускането за естественото „запълване на празните пространства, които природата *apriori* не допуска“. Много често подобни решения водят до монополизиране на неизползваните водни елементи от частни групи със страничен на общия обществен интерес. Например, в сайта на една от многобройните групи за скейт-култура можем да намерим предложение за създаване на площадки за скейтборд в почти всеки неизползван малък воден басейн от разгледаните в статията.

Следва да се има предвид, че много често зад привидното „естествено“ разрешаване на казуса с конкретна водна площ се крият други проблеми, замаскирани като решения. Показателно е че често изоставените водни площи се използват за импровизирани детски площадки – за игри с топка или каране на тротинетки и велосипеди, игри на гонениця и др. Това се благоприятства от стандартното изпълнение на водните басейни с „твърдо“ – бетоново или асфалтово дъно с равна повърхност, както и от факта, че очертаната негативна форма на езерото ясно дефинира границите на площадките и благоприятства родителския контрол върху играещите деца. В този случай, макар да изглежда като естествено решение, в действителност, ако изкуствените водни площи се използват от децата за игра, това говори за най-малко два проблема – от една страна липса на водни площи, а от друга – липса на площадки за игра.

Разбира се до момента, в който проблемът с ревалоризацията и реорганизацията на елементите на водата в зелената система на София не бъде поставен и решен, тези елементи ще продължат да се използват неорганизирано и случайно. Естествените препоръки, които следва да бъдат отправени е новосъздаваните намеси да са обратими и щадящи целостта на съоръженията – тяхната водоплътност, брегови очертания, рамкиращо озеленяване и пр.

5. Заключение

В заключение ще приведем още един цитат от проф. Сугарев: „*Въпреки това първостепенно значение на водните площи, водата в нашите съвременни паркове е застъпена слабо, с незначителни водни съоръжения.“* [9, 182]

Трябва да направим и уточнението, че ако говорим за София, по времето когато проф. Сугарев е писал монографията си, тя е имала многократно по-малко жители и много повече работещи водни съоръжения. От друга страна, в последните години се наблюдават и положителни тенденции при използването на водни площи в парковете – в Южния и Северния парк бяха възстановени големи водни огледала и изкуствени езера, езерото „Ариана“ за поредна година също е напълнено, в някои нови реализации водата започва отново да присъства – предимно със сухи фонтани, както е в парк „Възраждане“ или комбинирана с алпинеуми, както е в „Докторската градина“ и „Княжеската градина“.

Тези естествени процеси на изчезване на някои и появяване на нови водни площи в зелената система на града не трябва да бъдат инцидентни или плод на отделна група, заявила най-ясно нуждите си, а да са плод на задълбочени мултидисциплинарни анализи и обосновани решения.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Димов, Хр., Паркова архитектура. ЗЕМИЗДАТ, София, 1976

[2] Ковачев, Ат. и колектив. Подробен устройствен план на м. парк „Борисова градина“, София, предварителен проект, София, 2018

[3] Михайлов, Т., Рангелов, В., Опазване на парковата архитектура – водни елементи в Борисова градина. София, 2019, под печат

[4] НИНКН – архив, Списък на зелените площи декларирани и обявени за паметници на градинското и парково изкуство на територията на гр. София

[5] Панчев, Мл., Паркова и аграрна ландшафтна архитектура, ВИАС, София, 1989
[6] Радославов Г., Класически композиционни принципи в изграждането на Княз Борисовата градина. Дисертация за получаване на научна степен „Кандидат на техническите науки“, София, 1993 (непубликувана)
[7] Рангелов, В., Пространствена и функционална организация на манастирските дворове в България. ЕИ LiterNet, Варна, 2006, ISBN 978-954-304-416-0
[8] Стойчев, Л., Паркова и ландшафтна архитектура. ДИ Техника, София, 1985
[9] Сугарев, Д., Градинско-парково и пейзажно изкуство. ЗЕМИЗДАТ, София,1976
[10] Фомина, Л., Градини и паркове в България. Архитектурно издателство „АРХ & АРТ“, София, 2007, ISBN 978-954-8931-38-0
[11] Фомина, Л., Основи на парковото изкуство, учебник за студентите от ВЛТУ. ЗЕМИЗДАТ, София, 1988
[12] Щерев, Щ., Паркова архитектура. (Архитектурни и декоративни елементи и съоръжения на зелените площи). ЗЕМИЗДАТ, София, 1965
[13] Booth, N. K., Basic Elements of Landscape Architectural Design. Waveland Press, 1989, ISBN 1478608072
[14] Shahanov, V., The strong composition as a basis for creating powerful landscapes. ECLAS Conference ‘The Power of Landscape’, Warsaw, Poland, 19-22 September 2012, (492-496) ISBN 978-83-935884-0-4
[15] Whyte, W. H., The Social Life of Small Urban Spaces. Project for Public Spaces, New York, 2001, ISBN 097063241X, 9780970632418

ЕВОЛЮЦИЯ НА ГРАДСКАТА ФОРМА И УСТОЙЧИВО ПЛАНИРАНЕ НА КОМУНИКАЦИОННО - ТРАНСПОРТНИТЕ СИСТЕМИ

Петър Николаев Николов[1]

РЕЗЮМЕ:

Правилно планираната транспортна инфраструктура е много важен елемент за изправилите се пред нарастващата моторизация съвременни градове. Еволюцията на формата на града въздейства съществено върху локалните транспортни системи и изборът на средства за придвижване. Моделите за градско и транспортно развитие са взаимнозависими, и връзките им са комплексни и динамични. Местоположението, градската гъстота и миксът от функции повлияват върху начините ни на придвижване, включително изминато разстояние, време, себестойност, сигурност, удобство, маршрут, паркиране. Наличните функции и застрояване често подтикват хората да пътуват основно с личен моторизиран траспорт, а правилно планираните градски системи могат да ограничат това. В днешни дни повече от всякога е очевидно, че интегрираният и съгласуван подход в градкото и транспортното планиране е съществено важен за осигуряване на устойчиво бъдеще за градовете.

Ключови думи: устройствено планиране, транспортна система, градска форма.

EVOLUTION OF URBAN FORM AND SUSTAINABLE PLANNING OF TRANSPORTATION SYSTEMS

Peter Nikolaev Nikolov[1]

ABSTRACT:

Appropriate planned transportation infrastructure is in great importance for the contemporary cities facing the fact of ever-increasing motorization. The evolution of urban form has a great influence on local transportation systems and on travel modes preferences. Transportation and urban development patterns are interdependent, influencing each-other in complex and dynamic ways. The location, intensity and mix of land uses associated with urban development determine whether and how we travel, including: distance, time, cost, safety, comfort, travel route, parking. Land – use patterns and the build environment often force people to use private motorized transport and the proper planning can reduce these needs. Nowadays it is more obvious than ever that integrated and coordinated approach in urban and transportation planning is crucial for ensuring a sustainable urban future.

Keywords: urban planning, transportation system, urban form.

[1] Петър Николаев Николов, ас. арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Архитектурен факултет,
к.к. Чайка, ул. Янко Славчев, Варна 9007, peter.nikolov@vfu.bg
Peter Nikolaev Nikolov, M.Arch., Assist. Prof., VFU "Chernorizets Hrabar", Faculty of Architecture, Chaika Resort, Varna 9007, peter.nikolov@vfu.bg

1. Увод.

Зараждането и развитието на градовете през всички исторически периоди се е подчинявало на специфични и многообразни локални фактори от антропогенен, природо-географски, социално-икономически, научно-технически характер. Това определя градоустройственото и комуникационно-транспортното планиране като комплексни и взаимно свързани дейности. Ролята на транспортната инфраструктура в исторически аспект винаги е била от особено значение за градското развитие и хората са търсели, при избора на място за изграждането на градовете, възможности за свързаност по суша или вода с други общности. Когато нуждата от качествена и ефективна комуникационна и транспортна инфраструктура е основна за увеличаващото се население, комуникационно – транспортните системи трябва да са в състояние посрещнат нуждите на градските жители за обмяна и трансфер на идеи, блага и услуги (Shahraki, 2018) [1].

В наши дни като основни проблеми в поддържане устойчивостта на комплексната система на градско и комуникационно – транспортно развитие се явяват силната урбанизация, нарастването на броя на градското население и повишаващата се степен на моторизация. Тези съвременни тенденции са неспиращ световен феномен, който е много силно изразен в Европа. Градското население на континента (75%, Евростат, 2017) има вече с 20% по – голяма численост от средната стойност в световен мащаб (55%, ООН, 2018). В България през 2018 отново се отчете нарастване, макар и само с 0,3 %, но това все повече доближава страната ни до средно-европейското ниво. По данни на Националния статистически институт към 12.2018 вече 73,7 % от населението на страната ни живее в градовете.

Градското движение е едно от най – големите предизвикателства, пред които са изправени съвременните градове (Kovachev et al, 2018) [2]. Транспортът има критично значение за развитието на населените места, но същевременно за много от градовете по света, традиционните форми на транспорт причиняват осезаем процент от замърсяването с въглероден диоксид и фини прахови частици. Неефективното планиране и използване на комуникационно - транспортните системи и различните видове градски транспорт водят до влошаване на микроклимата, увеличаване на заболеваемостта, намаляване на социалните контакти, изолация на хората. Всичко това неизбежно рефлектира и върху икономиката не само на града като цяло, но и на отделните домакинства. Ето защо е критично важно градските транспортни системи да имат високо ниво на устойчивост (техническа, икономическа, социологическа и екологическа). Това е пряко свързано с две главни цели – осигуряване на висок потенциал (достатъчен резерв) за бъдещо развитие и висока ефективност. Устойчивото развитие на градовете и устойчивото планиране на комуникационно - транспортните системи са такива, които осигуряват реализирането на двете цели.

2. Историческо развитие на градовете. Еволюция на градската транспортна система и градската форма.

В тази част от доклада развитието на градовете и еволюцията на градската транспортна система и градската форма ще бъдат разгледани от автора на базата на свързаността им с проблема за влиянието на транспорта върху градската еволюция.

2.1. Историческо развитие на градовете.

Градовете се зараждат още в III-то хилядолетие пр.н.е., през време на прехода от родово – общински към робовладелски строй, в резултат на общественото разделяне на труда, възникването на търговията и занаятите, на държавната и религиозна организации. Възникването и развитието на градовете е исторически свързано с наличието на три съществено важни и необходими условия (Стоичков, 1980) [3]:

- **територия, където да се развиват**: в миналото основно е избирана по стратегически съображения, от гледна точка на лесната защита както на самия град, така и на прилежащата му околна земя;
- **качествен хинтерланд**, който да осигурява достатъчно ресурси (суровини и работна ръка);
- **транспортни коридори, пътища**, по които ресурсите да достигат до центъра на града и чрез които той да има удобна свързаност и с други близки или по – отдалечени територии.

В аспекта на темата на доклада интерес представлява по – подробното изясняване на наличието на транспортна обслуженост на градовете през различни периоди от тяхното развитие.

В древността масовото транспортиране на стоки (храни, строителни материали и др.) се е извършвало основно по водни пътища (море, големи плавателни реки). Това е обусловено от много по – ограничените възможности за превоз на големи и тежки товари по суша, дори и след откриването на колелото. Стратегическата в транспортно отношение роля на водните басейни обуславя зараждането и развитието на големите древни култури именно край тях.

Древноегипетските столици били изграждани в различни части по продължение на поречието на р. Нил, между вътрешността на страната и Средиземно море. В началото на периода градовете в Египет били малки, кръгли и с неправилна структура (Нехеб), като с течение на времето постепенно формата им станала правоъгълна с ортогонална улична мрежа (Кахун). Аналогично на египетските градове тези в Месопотамия също имали първоначално неправилна структура, но с елипсовидна форма (Ур). Градовете от по – ново време били изградени с правоъгълна форма и правоъгълна улична мрежа (Борсипа).

Разположението на градовете в Древна Гърция първоначално било подчинено на търсене на максимално защитено място (скалисти хълмове - Атина), навътре в сушата, за предпазване от нападения. С нарастване на военната мощ на гърците стратегическите съображения за избор на място за град минават на заден план. След като Древна Гърция става политически и икономически значима гърците започват да изграждат градовете си по крайбрежието (Милет, Приена), в заливи и проливи и на острови. С това водният транспорт придобива съществено значение за развитието на градовете в Древна Гърция.

И докато гърците използвали изключително водните пътища, за да поддържат връзките с колониалните си градове, римляните освен водните пътища (пристанището на Рим - Остия, наследени от гърците пристанищни градове), използвали ефикасно и в много по - голяма степен и сухоземните. Именно те стават емблематични за епохата на Древен Рим и се ползват и след неговия залез. С разрастването на империята, пътната мрежа се увеличила и разширила. Новите градове имали правилна структура с правоъгълна улична мрежа. Изграждани били на свободни терени, до пътища и на разстояние равно на еднодневен преход, което предопределя удобната им транспортна свързаност. При император Траян съществували вече около 100 000 километра пътища, покрити с каменни плочи, от които само 14 000 километра били построени в самата Италия. Те служели за движението на хора, стоки и идеи, подпомагали развитието на градовете и способствали за глобализацията на империята.

С нахлуването на варварските племена в Европа започва разпада на Римската империя и системата на античните полиси. Градовете коренно се променят, като загубват характерната за предишните епохи планираност и регулярност и постепенно се превръщат в свободно развиващи се структури. Водният транспорт логично престава да е от първостепенно значение след пренасяне на историческите събития на сушата и превръщането на отбраната в най – важно условие за запазване на населените места. През периода на ранното Средновековие нови градове не се строили. Те започнали да се зараждат спонтанно на естествено защитени места (скалисти хълмове, острови - Венеция, полуострови), около феодални замъци (Прага) или манастири (Мон Сен Мишел) и да бъдат затваряни зад високи отбранителни стени. Така се формирали множество малки държави и

феодални владения, които изместили града като икономически център. Връзките с околния свят и други селища почти изчезнали. Хинтерландът на феодалните владения значително се смалил, а единствени центрове на материална и духовна култура станали манастирите. Средновековните градове, разположени върху останки от античния период, запазили централната част с правоъгълна структура, а нараствали радиално. В търсене на къси връзки към крепостната стена и малка дължина на стените, те имали форма близка до кръг. С нарастване на града се строели концентрично нови стени, а на мястото на старите се изграждали кръгови улици. Така постепенно се появила радиално – кръговата улична мрежа и навлязла трайно в градоустройствената практика.

През втората половина от епохата на феодализма, поради засиленото производство и настъпилото относително спокойствие в придвижването по сушата, търговията излиза извън границите на крепостните стени и се възраждат връзките между отделните селища. Стокообменът се засилва и градовете, разположени на важни търговски пътища, водни (Венеция, Генуа) или сухоземни (Милано), получават силен тласък в развитието си до такава степен, че подчиняват околните райони и добиват статута на градове – държави. Нарастването на градовете се случва с бързи темпове и за малък период те увеличават значително населението си. Венеция през XV в има население от над 200 хил. жители. През XVI в Париж достига 300 хил. жители, а Лондон надхвърля 200 хил. С нарастването си градовете променят средновековния си облик и структура. С преминаването от манифактурно към промишлено производство се появила нуждата от повече работна ръка. Преселилите се хора от селата формирали нови квартали в периферията на историческите градове. През периода на разпадане на феодализма и зараждане на капитализма градските улици и площади стават обект на градоустройствена намеса. Създават се грандиозни ансамбли и оси, представителни площади, широки улици с правилна форма в централните части. Извън това обаче улиците запазили средновековния си характер.

2.2. Еволюция на градската транспортна система и градската форма.

Много важно условие за териториалното и демографско нарастване на градовете е наличието на удобен достъп от най – крайните им части до техния център, имайки предвид наличните средства за транспорт. Основен индекс за измерване на достъпа е времето. Независимо от начина на придвижване в градоустройството се смята, че приемлив изохрон е 30 минутния. Това условие още от древността до ден днешен е оказвало влияние при формирането и развитието на градовете. В предишния раздел не бе засегнат въпроса за градския транспорт, тъй като такъв на практика липсва в разгледаните периоди, изключая пешеходния. Градският транспорт, като масово превозване на хора, се появява с началото на индустриалната революция. До тогава градовете са били съобразени с възможностите и нуждите на пешеходеца. При 30 – минутен изохрон и пешеходна скорост от 4 км/ч човек в рамките на това време изминава разстояние от 2км. При прилагане на тези данни към един идеализиран град се получава такъв с радиус 2км. и приблизителна площ 12,5 км^2. Всички силно развити градове от древността (Рим, Вавилон, Атина) са имали близка до тази площ и при гъстота от 600 жители на хектар са побирали население от над 700 000 души. При навлизането на масовия градски транспорт и по – късно на автомобила и тяхното постоянно развитие, скоростта на придвижване нараства, а с нея и територията, покрита от 30-минутния изохрон.

В края на XVIII в. е изобретена парната машина, което откритие дава огромно отражение върху развитието на градовете. Благодарение на нея възниква железопътния транспорт – фактор, който променя значително начинът за транспорт на хора и стоки между населените места в аспекта на количества, време и разстояние. Индустриалната революция е свързана не само с началото на масовото използване на машини, но и с промяната на структурата на обществото като цяло. Промяната се характеризира с рязко повишаване на производителността на труда, бърза урбанизация, значителен икономически ръст и бързо повишаване стандарта на живот (Райновска, 2015) [4]. От началото на индустриалната

революция развитието на градовете (най-вече в Европа и Северна Америка) е повлияно от технологични промени, които са сходни. На двата континента обаче се наблюдава различна промяна в градската форма през XXв.. Докато Европейските градове се уповават на градския транспорт, Северноамериканските са много по - силно зависими от автомобила. Това транспортно развитие оказва директно влияние върху формата на градовете и на тази база за периода от началото на индустриалната революция до края на миналия век Rodrigue et al (2017) [5] идентифицират 4 основни периода в развитието на градския транспорт:

- **I – Ерата на пешеходеца и конския трамвай (1800-1890).** До средата на XIXв. масовият градски транспорт не е фактор в пространственото развитие на градовете, тъй като на повечето хора не им се налага да изминават по-голямо разстояние от пешеходно достъпното, а то може да се достигне в рамките на 30 минути (2-2,5 км.). Това предопределя голямата гъстота на обитаване и оставането на градовете компактни. Поради ограничената подвижност икономическите дейности са концентрирани в едно с жилищните зони. С бурното развитие на индустриализацията се появява и необходимостта от повишаване на подвижността на хората. Важна роля за настаняването на обществения транспорт в градовете изиграва увеличаващото се с нарастването на градовете разстояние между формиралите се отделни търговски, жилищни и производствени функционални зони. Още преди средата на XIXв. търсенето на редовни транспортни услуги, обслужващи конкретно направление достига нива, които са достатъчно изгодни за да може масовият градски транспорт да стане реалност. През 30-те години в Лондон и Париж се появяват първите „автобуси“, теглени от коне (Омнибус), с първоначален капацитет от 20 души, който за следващите 10 г. достига повече от 30. От 50-те години постепенно започва да навлиза конският трамвай, което дава началото за развитието на транзитните транспортни коридори. В Европа и в по – старите Американски градове, като Ню Йорк и Бостън, развитието на релсовият градски транспорт е предпоставка за поява на радиални лъчи, насочени към ЖП гарите.
- **II – Ерата на трамвая (1890-1920).** С появата на първите форми на масов градски транспорт подвижността на хората се подобрява значително, с което съответно нараства и града, както и възможното разстояние между месторабота и местоживеене. С утрояване скоростта на градския транспорт, благодарение на електрическите трамваи, градовете започват да се „разтягат“. Трамвайните линии дори достигат до близко намиращи се по – малки градове, които биват „погълнати“ и стават част от разрастващия се град. Традиционната форма на средновековните градове, близка до кръг, се видоизменя под влияние на лъчите на градския транспорт и започва да придобива неправилен звездовиден контур. С нарастването на броя хора, използващи трамвай, и имащи финансовата възможност да живеят извън границите на града, нараства все повече концентрацията на търговски и обслужващи центрове около коридорите на градския транспорт. Така се формират първите линеарни зони със средна гъстота на обитаване и смесени функции.
- **III – Ерата на автомобила (1920-1945).** С появата на моторизирания градски транспорт, в началото автомобили, а по късно и автобуси, подвижността и скоростта на придвижване на населението се увеличават още повече, което допринася за допълнителното радиално нарастване на градовете. Тази техническа иновация значително въздейства върху пространствената организация на града. Хенри Форд широко лансира сред американците идеята за предимствата на собствена къща с двор, разположена извън шумотевицата на града, за което разбира се хората се нуждаят от свободата и на личния автомобил. Така се зараждат първите предградия с нискоетажно и слабо уплътнено застрояване, допринасящи освен за появата на ерата на градския спрол, но също и за повишена икономическа и етническа сегрегация на населението (Slaev, 2016) [6]. Тази тенденция на разпиляване на жилищните територии на градовете върви ръка за ръка и с децентрализация на обществено обслужване, търговия и производство. Това е периодът, в който развитието на Европейските и Северноамериканските градове започва да следват различни тенденции. В САЩ, през втората половина на 30-те години на XX в., натискът на заинтересовани страни, за популяризиране на улицата като място за моторизиран транспорт достига до там, че

петролни компании и автомобило – производители изкупуват и унищожават трамвайни линии и ги заменят с автобуси. Вследствие на това влиянието на трамвайния транспорт върху развитието на Северноамериканските градове изчезва, докато в Европа неговата роля и мястото му в градската транспортна система се запазва. Това е един важен фактор, допринасящ за различието в пространствената структура на градовете.

- **IV – Ерата на градските магистрали (1945-2000).** Периодът след края на Втората световна война е характерен с широкото навлизане на автомобила и свързаното с това увеличаване на индивидуалната подвижност. През този период автомобилът се превръща в господстващата форма на траспорт в градовете и тяхното развитието, както и това на комуникационно – транспортните им системи е подчинено на него. Градските магистрали допълнително спомагат за разпиляването на градовете (Slaev, 2014) [7], особено в Северна Америка. В Европа този процес се различава по по – слабият интензите и по по – високата гъстота на обитаване около транзитните транспортни коридори. През периода не се наблюдава съществено навлизане на нови технологии в градския транспорт, но нарастналата количествено и качествено инфраструктура е фактор за значителното подобряване на достъпността на отделните градски райони, с акцент върху децентрализацията на местообитаване и месторабота. Градовете започват да се развиват полицентрично с формиране на районни центрове за нуждите на периферните зони. Процесът е подпомогнат в транспортно отношение от изграждането на радиални градски магистрали около градската периферия. Покрай тях се разполагат търговски, логистични и производствени дейности.

В днешни дни увеличената подвижност и брой на градското население, ограничените възможности на градовете да нарастват в собствените си граници и необходимостта от използване на нови, често земеделски терени, за нуждите на нови жилищни комплекси (Ковачев и Петров, 2016) [8], локалните им звена за обществено обслужване, новите училищни комплекси (Райновска, 2012) [9], нови индустриални територии и интермодални комплекси (Жекова, 2015) [10], води до размиване на границата между урбанизираните територии и околните малки селища (Slaev, 2018) [11].Основна задача на градоустройството и архитектурното творчество е моделиране на пространството по начин, подходящ за функционалното му предназначение. В много от големите и много големи градове, вкл. столиците, хората са склонни да напуснат вътрешността на града и да живеят в нови жилищни комплекси, обикновено от затворен тип, в покрайнините и периферията. Промяната е подпомогната най – вече от подобрената транспортна инфраструктура, нарастващата постоянно степен на моторизация *(според статистика на МВР за 2016г. равнището на моторизация в България е нарастнало 3 пъти – от 157/1000 за 1991г до 455/1000 през 2016),* очакването за по-добър и спокоен живот, и желанието за бягство от бедността и упадъка на някои вътрешно – градски райони. С оглед на преследване на парадигмата за устойчивост в развитието на градовете и транспортните им системи добрата обслуженост на периферни и крайградски райони от мрежите на масовия градски транспорт и велосипедното и пешеходно движение, връзката им със елементите на градската зелена система (Танов, 2017) [12], както и наличието на локални обслужващи центрове, в пешеходен изохрон, са от съществено значение.

През XXI в. горепосочените въпроси са изведени на дневен ред. В сегашната ера на бурно развитие на информационните технологии е логично да се очакват промени в индивидуалните начини за предвижване и концентрацията на дейности край продължения на основни градски транспортни коридори и формиране на нови центрове. Очаква се в бъдеще градската структура да е полицентрична, с високи гъстоти около ядрата (Rodrigue et al, 2017) [5].

3. Устойчиво планиране на комуникационно - транспортните системи.

Промяната на планирането в посока на по-устойчиви транспортни системи предполага разбиране на нагласите на хората към алтернативни на сегашните масово ползвани форми на транспорт, каквито са автомобилите. Историческият опит показва, че традиционният подход

за справяне с претоварените улици чрез увеличаване габарита на съществуващата транспортна мрежа и изграждане на нова е само кратковременно решение. Скоро след това задръстванията се завръщат и то с по-голяма сила, тъй като край новите платна и улици „изникват“ като гъби след дъжд нови обществени и жилищни сгради, които генерират и привличат допълнителен обем трафик. За повечето големи градове в днешни дни разширяването на улици или изграждането на нови е нерешима задача, поради оскъдното количество свободни терени и много високата цена за закупуване на земя и за строителство.

През далечната вече 1987 г. прочутият доклад „Нашето общо бъдеще“ на Световната комисия по околната среда и развитието, по - известен под името „Брундтланд“, формулира едно от най – често цитираните определения за устойчиво развитие, като *„...развитие, което задоволява потребностите на настоящето, без да излага на рискове възможностите на бъдещите поколения да задоволяват собствените си потребности.“* Темата за устойчивото развитие безспорно е много широко застъпена, както сред широката общественост, така и сред научните среди. В устройственото планиране, посредством общите и подробните устройствени планове и плановете на комуникационно – транспортните системи, биват разглеждани разнообразни аспекти на устойчивото развитие – урбанизъм, градско планиране, зелена система, екология (Tanov, 2015) [13], производствени зони, пътнически транспортни комплекси (Жекова, 2013) [14], жилищни зони, включително обновяване на съществуващи комплекси (Петров, 2015) [15], обществено – обслужващи зони, образователни комплекси (Ковачев и Райновска, 2012) [16], използването на информационни и дигитални технологии в анализа на градската среда (Топчиев, 2014) [17] и много други.

Като използват за база определението от доклада „Брундтланд“ CAI-Asia дефинират устойчивият транспорт като *„...набор от транспортни дейности, вкл. необходимата им инфраструктура, които взети заедно не оставят нерешени проблеми или „неизплатени сметки“ на бъдещото поколение, а също и не оказват натиск върху сегашните строители и ползватели да платят тази цена днес. Разходите не се ограничават само по отношение на околната среда, но включват и справянето със социалните и икономическите последици, причинени от транспорта.“*[18]

Добре планираната транспортна система и миксът от функции в градската среда са смятани за най – важните стълбове в устойчивото градско развитие (Topchiev, 2014) [19]. Устойчивото планирането на една транспортна система започва с организация на градското пространство. Основна задача при това е да се намали търсенето на транспортни услуги чрез намаляване на дължината и броя на пътуванията. Организацията на градското пространство спомага за намаляване на разтоянията меду хората и ползваните от тях услуги, в резултат на което хората избират приоритетно активни форми на транспорт. Транспортните системи е необходимо да са интегрирано и балансирано планирани, за да бъдат избегнати т.н. „транспортни дупки“ или с други думи части от траспортната мрежа, които са дълги за минаване пеша, но не достатъчно дълги, за да е устойчиво решение хората да ползват личните си автомобили. Запълването на тези т.н. дупки с транспортни решения, различни от екстремалните (пеша или автомобил), може да помогне за по – балансираното, интегрирано и устойчиво развитие на една транспортна система, която да отговаря на разнообразните предпочитания и нужди на различни групи хора. Тъй като транспорта е част от ежедневието на всички, транспортните услуги са един от факторите определящ качеството на живот в градовете.

В доклада „Устойчиви градски транспортни системи“ [20], като основни задачи при планирането на устойчиви транспортни системи могат да бъдат посочени следните:

- ограничаване нуждата от търсенето на моторизирани транспортни услуги чрез намаляване на дължината и броя на пътуванията;
- нарастване дела на устойчивите видове транспорт (активните форми на мобилност);

- ефективно използване на наличните системи и намаляване количеството на използваните естествени, физически и икономически ресурси;
- увеличаване на изискванията за енергийна ефективност и ниски нива на вредните емисии, отделяни от автомобилите, които могат да се движат в градовете.

С нарастването на градовете и увеличаване на населението им се отчита че 64 % от всички пътувания се извършват в тях, а прогнозите са до 2050г. изминатите километри да се утроят. Ефективният и устойчив градски транспорт е ключов елемент в развитието на съвременните градове (Николов,2007) [21]. Тъй като тяхното население непрекъснато нараства, а с него и броят на МПС, съществуващите комуникационно – транспортни системи в много градове са претоварени и са пред колапс. В този аспект постигането на високо ниво на устойчивост на транспортните системи е едно от най-големите, ако не най-голямото предизвикателство, пред които са изправени съвременните градове [22].

Заключение.

Пространственото разпределение на градовете в Европа и света и тяхната форма са географски и исторически обусловени. Много от днешните европейски градове са изграждани на мястото на стари селища, разположени по бреговете, по морското крайбрежие или на кръстопът на важни търговски пътища във вътрешността на континента. През годините, по различни социално – икономически, политически или природо – географски причини градовете са променяли формата и големината си, като някои са изчезвали, докато други са процъфтявали и нараствали значително. В докторската си дисертация Iovene (2018) [23] посочва, че градовете са най – големите съставни приспособяващи се системи в човешката култура и винаги са се променяли, следвайки непланов модел на развитие.

Местоположението, градската гъстота и миксът от функции повлияват върху начините на придвижване на хората, включително дължина на изминато разстояние, време, себестойност, сигурност, удобство, маршрут, паркиране. Наличните функции и застрояване често подтикват хората да пътуват основно с личен моторизиран траспорт, а правилно планираните градски системи могат да ограничат това. В днешни дни повече от всякога е очевидно, че интегрираният и съгласуван подход в градкото и транспортното планиране е съществено важен за осигуряване на устойчиво бъдеще за градовете.

Една от най – важните цели на устойчивото транспортно планиране е ограничаване търсенето на моторизиран транспорт, и не само използването на лични автомобили, но също и на моторизиран масов градски транспорт, и повишаване дела на активните форми на транспорт, като пешеходния и велосипедния. За постигане на целта планирането на градовете трябва да бъде насочено към промяна на парадигмата от градове за автомобили към градове приветливи за пешеходци и велосипедисти (Nozharova, Nikolov, 2018; Ножарова, Николов, 2019) [24], [25]. На градоустройствено ниво това е възможно да се постигне чрез планиране на компактни градски структури, събиращи в себе си разнообразие от функции. Но много важна задача за постигане на търсеният ефект е интегрираността в транспортното и устройственото планиране.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Shahraki A. A. Sustainable New Towns and Transportation Planning; Reflection of A Case Study. Adv Civil Eng Tech .1(4). ACET.000517.2018. DOI: 10.31031/ACET.2018.01.000517

[2] Kovachev, A., Slaev, A., Nozharova, B., Nikolov, P., Petrov, P., (2018), 'Can public participation contribute to sustainable mobility? The experience of Bulgarian cities', in 'Bolay, J.C., Maričić T., Zeković, S. (Eds.) (2018), A Support to Urban Development Process', pp.59-79, Belgrade: EPFL & IAUS., ISBN 978-2-8399-2394-1.

[3] Стоичков, А. Комуникация и транспорт в населените места. София. ДИ

„Техника“, 1980
[4] Райновска, Р., Ванкова, К. Нова учебна среда за образованието на XXI век. *Седма Международна научна конференция „Архитектура, Строителство-Съвременност“* 28 май-30 май 2016, Варна, ВСУ „Черноризец Храбър“
[5] Rodrige, JP. Comtois, C. Slack, B. The Geography of Transport Systems, Fourth edition, New York, Routledge. 2017. ISBN 978-1138669574
[6] Slaev, A.D., Hirt, S., Informal settlements and public policies in Bulgaria during the post-socialist period. In Bolay, J.C., Chenal, J. and Perdazzini, Y., Learning from the Slums for the Development of Emerging Cities. Berlin,: Springer, pp 189-200. 2016
[7] Slaev, A.D., and Kovachev, A. Specific Issues of Urban Sprawl in Bulgaria. Journal of European Spatial Research & Policy 21(2): 155-169, 2014.
[8] Ковачев, А., Петров, П, „Обновяване на жилищни сгради и комплекси, изградени по индустриализирани технологии в България. Проблеми и тенденции“. Сборник с резюмета, „IX Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“, НТСС 2016, 15-17/09, Секция III, стр. 548-556, ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна, 2016
[9] Райновска, Р. Тенденции в развитието на училищните сгради. // Алманах на ВСУ „Черноризец Храбър“ , Варна, кн 6, 2012, серия „ Архитектура и строителство“, с. 145.
[10] Жекова, Цв., Тенденции при проектирането на интермодални пътнически комплекси. Сборник доклади VII Международна научна конференция “АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО – СЪВРЕМЕННОСТ” Варна, България, стр. 219-228, 2015
[11] Slaev, A.D., Nedović-Budić, Z., Krunić, N., Petrić, J., Daskalova, D., Suburbanization and sprawl in post-socialist Belgrade and Sofia. European Planning Studies, 2018, 26(7): 1389-1412, doi: 10.1080/09654313.2018.1465530.
[12] Танов, М. Обвързаност на публичните пешеходни пространства и маршрути с новите елементи на градската зелена система, Сборник доклади на VIII Международна научна конференция по архитектура и строителство ArCivE 2017, Варна, 2017, стр. 83-92
[13] Tanov, Ml. Trends of development of the green system and the system of public open spaces in bulgarian cities in the beginning of xxi century, Conference Architecture in Perspective, Ostrava, 2015, Proceeding, page 17-21, ISBN 978-80-248-3802-1
[14] Жекова, Ц. Устойчиво развитие на пътническите транспортни комплекси, Сборник с доклади от VI Международнанаучна конференция: „Архитектура, строителство-съвременност“, УИ на ВСУ „Черноризец Храбър“,2013, стр. 126-133.
[15] Петров, П., „Реконструкция на съществуващи панелни жилищни сгради – приложения на устойчива архитектура“. Сборник доклади VII Международна научна конференция “Архитектура, строителство – съвременност” Варна, България, ISSN 2367-7252, том I, стр. 109- 114, ВСУ “Черноризец Храбър”, 2015 .
[16] Ковачев, А., Райновска, (2012) Р.Многофункционалните училищни пространства-развитие и перспективи. //Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения“ , 13-15 септември 2012.,Варна, с. 300
[17] Топчиев, Хр. (2014) Развитие на дигиталните средства за проектиране чрез алгоритмични методи, Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения”, 11-13 септември 2014 г., Варна, България
[18] World Resources Institute, Sustainable Urban Transportation in Asia. Available from http://pdf.wri.org/sustainable_urban_transport_asia.pdf (последно прегледан на 28.04.2019).
[19] Topchiev, Hr., The role of public transport for the sustainable development of Sofia, in „Forms of Urban Growth in Southeast Europe: Transitioning towards Urban Resilience

and Sustainability – Volume 1“, Chapter: 4.4, Publisher: Varna Free University, 2016, pp.249-276;
[20] Sustainable Urban Transportation Systems. An overview. Report. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (Thailand) and CITYNET (Yokohama), 2012
[21] Николов, П., (2007), „Архитектурна екология – устойчиво* градско планиране“, Сборник с доклади от IV-та Научно - приложна конференция с международно участие „ АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО – СЪВРЕМЕННОСТ ”, 31.05. - 02.06.2007 г., Варна, България.
[22] Van Audenhove et al, 2014 Van Audenhove, F.J., Korniichuk, O., Dauby, L., Pourbaix, J. The Future of Urban Mobility 2.0 – Imperatives to shape extended mobility ecosystems of tomorrow. Arthur D. Little and Union Internationale des Transports Publics. 2014
[23] Understanding the Urban Form of Informal Settlements, April 2018, Thesis for: PhDAdvisor: Sergio Porta, Ombretta Romice, Project: Informal Settlement Morphology, Maddalena Iovene
[24] Nozharova, B., Nikolov P., (2018), “The policy framework and the active mobility in Bulgaria”, Proceedings, (Editor Petar Mitcovic), 2nd International Conference on Urban Planning – ICUP 2018, pp. 53-60, Nis, Serbia.
[25] Ножарова, Б., Николов, П., (2019), „Нормативна рамка в контекста на пешеходното и велосипедното движение в България“. в „ГОДИШНИК, Том XXIII“; 2019, стр. 228-237 , издателство на Варненски свободен университет „Черноризец Храбър“, Варна, ISSN 1310-800 X.

- Ковачев, А. Градоустройство. Част 1. Основи на теорията и практиката на градоустройството. София. „БПС“ ООД, 2013. ISBN 978-619-160-126-4]
- Никифоров, И. Градоустройство. Част първа. Селища и селищни елементи. София. УАСГ. Учебен изчислителен комплекс. 2000
- Никифоров, И. История на градоустройството. Варна. ВСУ „Черноризец Храбър“. Университетско издателство. 2008. ISBN 978-954-715-394-3]
- Nikolov, P., (2016), Population and urban growth in the otscirts of Sofia, Belgrade and Rome during the 1990 - 2011 period: Urban growth or sprawl?, in „Forms of Urban Growth in Southeast Europe: Transitioning towards Urban Resilience and Sustainability – Volume 1“, Chapter: 4.4, Publisher: Varna Free University, pp.249-276;
- Urban Europe Statistics on cities, towns and suburbs. Statistical book, Eurostat, Luxembourg: Publications office of the European Union, 2016, PDF: ISBN 978-92-79-60139-2

Интернет източници:

1. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Urban_Europe_-_statistics_on_cities,_towns_and_suburbs_-_executive_summary (последно прегледан на 02.05.2019).
2. https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html (последно прегледан на 02.05.2019).
3. http://netzwerk-n.org/wp-content/uploads/2017/04/0_Brundtland_Report-1987-Our_Common_Future.pdf (последно прегледан на 02.05.2019).
4. http://www.nsi.bg (последно прегледан на 02.05.2019).
5. https://ruralroads.org/buses-and-trams/ (последно прегледан на 02.05.2019).

https://nauka.bg/2011/41/Rimskite-putishta-2011.pdf (последно прегледан на 02.05.2019).

Научна секция I: АРХИТЕКТУРА
Scientific section I: ARCHITECTURE

Научна секция I.4: ДИГИТАЛНИ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРАТА И ДИЗАЙНА
Scientific section I.4: DIGITAL TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE AND DESIGN

СПОДЕЛЕНА АРХИТЕКТУРА

Орлин Давчев[1]

РЕЗЮМЕ:

Характерните белези на поколението милениал, като основна целева група на съвременните бизнес процеси, разкриват редица важни тенденции за трансформации в архитектурната екосистема. Налагат се нови методи и средства за комуникация във виртуална среда, поради изявената употреба на цифрови устройства в ежедневието. В онлайн среда на цифровизация и виртуализация, моделът краудсорсинг двупосочно експлоатира групов споделен потенциал в глобалната мрежа. Анонимната виртуална среда постепенно измества устойчиви социални взаимоотношения, като директното физическо взаимодействие между възложител и изпълнител. Анализът на успешни примери от актуални добри практики ще даде отговор на въпроса дали става въпрос за реална устойчива тенденция, чието непознаване и подценяване крие опасност да се окажем извън борда.

Ключови думи: архитектура, милениал поколение, краудсорсинг, дигитална трансформация, изкуствен интелект, интернет на нещата, колаборативна икономика

SHARED ARCHITECTURE

Orlin Davchev[1]

ABSTRACT:

The characteristic features of the Millennium generation, as the main target group of modern business processes, reveal a number of important trends for transformations in the architectural ecosystem. New methods and means of communication are needed in a virtual environment due to the prominent use of digital devices in everyday life. In an online environment of digitization and virtualization, the model of crowdsourcing exploits the group shared potential in the global network. The anonymous virtual environment gradually shifts sustainable social relationships, such as direct physical contact between client and architect. An analysis of successful examples of good practices will answer the question whether it is a real sustainable trend whose ignorance and underestimation is unacceptable.

Keywords: architecture, millennials, crowdsourcing, digital transformation, artificial inteligence, internet of things, collaborative economy

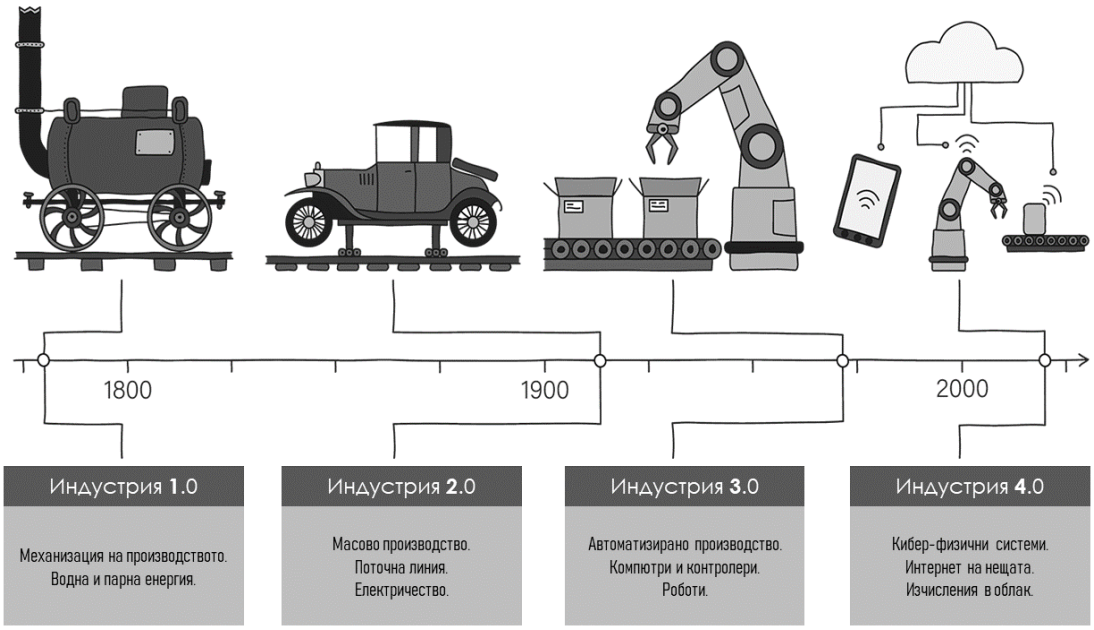
[1] Орлин Давчев, доц. д-р арх., Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Orlin Davchev, Assoc. Prof. Dr. Arch., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), Sofia, Bulgaria, o.davchev@uacg.bg

1. Увод.

Съвременните технологични иновации се развиват с безпрецедентен напредък, трансформирайки икономически и социални аспекти от живота на всеки един от нас с невиждана до момента скорост и мащаб. Бързите технологични трансформации не са новост в историята на икономиката, но цифровизацията и наличието на единна глобална мрежа на свързаност в реално време, рязко ускоряват темповете на промените. Новите технологии притежават потенциала да предоставят по-качествено и по-бързо обслужване, оптимизиране на ресурсите и повишаване на конкурентоспособността.

2. Дигитална трансформация

Дигиталната трансформация се изразява чрез интеграция на новите дигитални технологии, които водят до фундаментална промяна на начина по който една професионална екосистема функционира. Дигитализацията в архитектурната професия предоставя множество нови инструменти за оптимизиране използването на ресурси, за автоматизация и интеграция на инвестиционния процес, за подобряване на взаимодействието между участниците в него. Дигиталната трансформация сама по себе си не е новост и всички ние сме свидетели на нейното повсеместно развитие през последните години. Дигитализацията до голяма степен е просто следващият етап на автоматизация, която се случва от началото на Първата индустриална революция насам.



Фиг. 1. Етапи на технологичен напредък

Настоящият етап от технологичен напредък, наречен „Четвърта индустриална революция“ поражда в еднаква степен едновременно огромни ползи и значителни предизвикателства. По отношение на заетостта, се наблюдава устойчива тенденция за трансформация на част от професиите и компетентностите, поради факта, че машините все по-осезаемо подпомагат човека при изпълнение на механично повтарящи се операции. Облагодетелствани от тези процеси на трансформация ще са носителите на интелектуален

капитал – новаторите и предприемачите. Интересно е да се разгледат предизвикателствата, които поставя дигиталната трансформация в сферата на архитектурата и строителството.

В глобален аспект, дигитализацията няма да окаже въздействие върху общото ниво на заетостта, но ще доведе до преосмисляне в спецификата на работните места и компетенциите. Процесите на дигитална трансформация създават предпоставки за промяна на рамковите условия и появата на нови форми на труд. Дигиталните форми на работа стават почти изцяло независими от местоположението, а пазарите на труда в едно общество на дигитална трансформация вече не са чисто национални. Днес трудът е мобилен, дистанционен и глобален, на следващ етап той ще е виртуален и ще се осъществява в едно колективно виртуално пространство. Това налага съответно бъдещо фокусиране върху креативни, интерактивни и по-комплексни дейности. В бъдеще ще се изискват преди всичко специфични компетентности, като структуриране на проблеми и тяхното разрешаване, сътрудничество и креативност. Висококвалифицираните дейности ще се увеличават и ще стават когнитивно и интелектуално по-сложни. Следователно това ще постави някои нови предизвикателства пред образователната система. В бъдеще ще е необходимо всестранно образование, което да насърчава системно и комплексно мислене, за да се обхване сложността на новите процеси на автоматизация.

Образователната система през последните 150 години е устроена на база утвърдена пруска система[2], която създава послушни и раболепни учащи и служители, които сляпо следват и се подчиняват на подадени заповеди. При този подход няма място за дискусии и несъгласие, а учащите трябва стриктно да се подчиняват на установени правила. Водеща идея е да се шаблонизират индивидите до едно посредствено, стандартно ниво и да се премахнат свободомислието и оригиналността, като по този начин предвидимата маса лесно може да се манипулира и ръководи. Тази система е ефективна в условията на Фордизма[3] при големите фабрики и заводи през XIX и XX в., успоредно с развитието на индустриализацията и масовото производство. Съвременната и адекватна на съвременните условия образователна система трябва да създава мислещи хора, които имат ресурса да се справят с проблеми и конфликти, да въвеждат иновации, да създават нови бизнеси, инициативи и технологии.

3. Милениал поколение

Въпреки, че Милениал поколението не е най-многобройното със своите близо 18%[4] от общото население на страната, то представлява най-атрактивния и значим целеви сегмент за бизнеса към момента. Това поколение, известно още като „Поколение Y“, е демографска група, състояща се от родените през периода 1990-2000г., чиито представители са израснали във време на бързи технологични, икономически и глобални промени, и имат коренно различни нагласи, поведение и очаквания, спрямо предишните поколения. Логично е това поколение да борави свободно със съвременните дигитални технологии, като мобилният телефон е водещо устройство, а използването на интернет и онлайн мрежите едновременно служи за обучение, работа и личен живот. Неговите представители се информират и формират мнението си на базата на социалните медии. Изпитват изявена необходимост от споделено преживяване – винаги са онлайн. Потребяват продукти, които са иновативни, натурални, здравословни, занаятчийски, които носят със себе си ценност, преживяване или

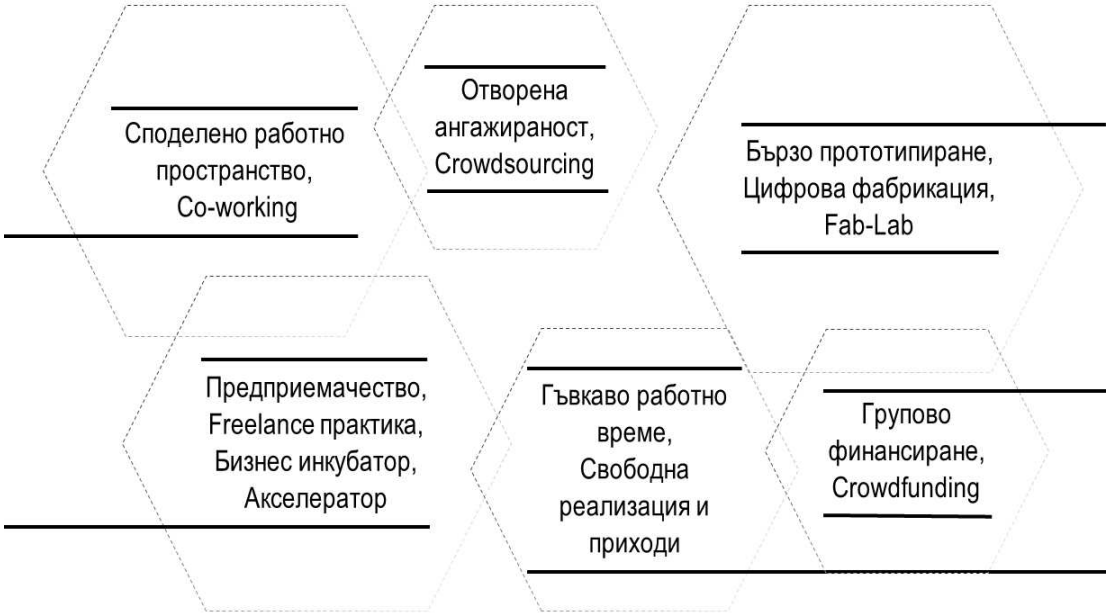
[2] *Педагогическата система, създадена от Ян Амос Коменски (1592-1670), прониква в идеологията на Пруската империя, която въвежда почти деспотично задължително образование.*

[3] *Фордизъм (от името на Henry Ford) се нарича формата на производство, която се характеризира с ярко изразена стандартизация в масовото производство, използване на нискоквалифицирани работници, които изпълняват прости операции на конвейери в големи фабрики.*

4 По данни на Nielsen България, представени на конференцията Retail in Detail, 2017г.

кауза. Изпитват необходимост да бъдат приобщени в процеса на създаване и развитие на продукта в духа на концепцията за „масова персонализация“.

Според личностните им характеристики те се открояват като самоуверени, самостоятелни, егоцентрични, материалистични, любопитни, експериментатори, импулсивни и номади. Искат да работят на лидерски позиции при гъвкави условия и очакват бързо да се развиват в професионален план. Силно предприемчиви, инициативни, амбициозни, виждат възможности, поемат премерен риск в името на успеха, силно мотивирани са, и поемат отговорност за собствените си действия. Те се противопоставят на упоритата и тежка работа, затова някои ги определят като мързеливи. Интересуват се повече от това да се чувстват добре, отколкото да постигат успех, измерим в пари и статус. Демонстрират различно отношение към собствеността, което стимулира развитието на споделената икономика.



Фиг.2. Нови социално-икономически модели, стимулирани от Дигиталната трансформация

4. Споделена икономика

Дигитализацията създава предпоставки за възникването на нови социално-икономически взаимоотношения, които могат да се дефинират като споделена, колаборативна или ангажиментна икономика. Споделената икономика представлява безвъзмездно или комерсиално предоставяне на свободен собствен ресурс, потенциал или актив, който не е оползотворен пълноценно. Новата ангажиментна икономика на сътрудничество „на поискване“ или неофициалната заетост, наричана още „Гиг икономика“[5], се превръща в предпочитан модел за частично ангажиране на изпълнители чрез цифрови платформи.

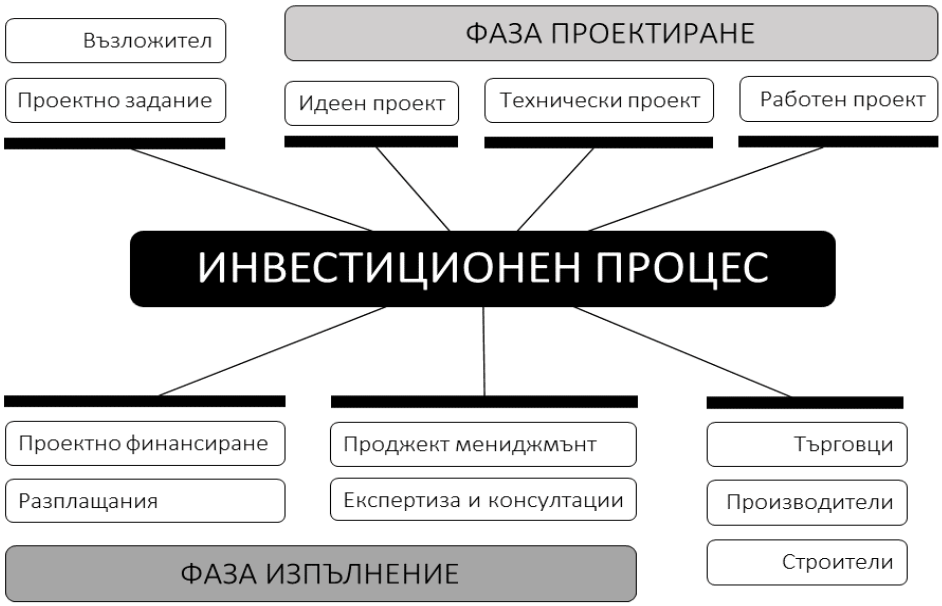
Ангажиментната икономика се основава върху наличието на три основни характеристики: свързаност чрез облачни мрежи, наличен собствен потенциал (продукт,

5 Гиг икономика (Gig Economy) произлиза от английския термин Gig за епизодични ангажименти в музикалния бизнес и представлява неофициална заетост, случайна работа, която се договаря на дигиталния пазар.

услуга, време) и доверие между непознати. Участниците са свързани в професионална екосистема (мрежа, портал, платформа), формираща виртуална колаборативна работна среда, където инвестиционният процес се фрагментира на отделни дистанционни задачи и дискретни проекти. Всички процеси са прозрачни и регулирани чрез ясни правила, като съдържанието е споделено и общодостъпно. Проектантите, които предоставят своя труд, не се определят като служители в традиционния смисъл, а по-скоро са независими наемници (фриленсъри), които изпълняват отделни задачи.

Преимуществата от страна на изпълнителя се състоят в по-голяма гъвкавост по отношение на работно време, доходи и използване на налични ресурси. Възложителят е привлечен от възможността за оптимизиране на факторите: качество, цена и срок за изпълнение. Епохата на постоянен трудов ангажимент и икономическа сигурност постепенно отминава и е заменена от нов тип взаимоотношения, които превръщат заетите в подизпълнители и временно наети работници. Този сценарий напълно кореспондира със същността на практикуване на архитектурата, в смисъла на свободна професия. В ангажиментната икономика границите между личното и професионалното стават все по-размити и така се постига по-добър баланс между работа и личен живот.

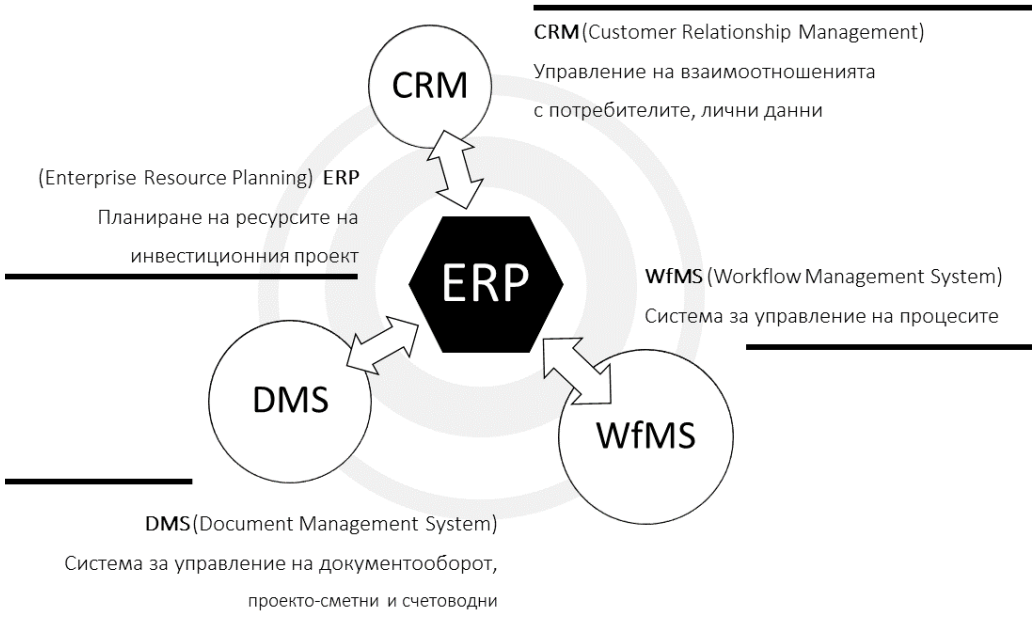
Класическите взаимоотношения в инвестиционните процеси са основават на познанства и препоръки, и това е обосновано, поради високата себестойност и специфична сложност на реализираните проекти, които водят до необходимост от сигурност и гаранции. Споделената икономика въвежда нова тенденция на „доверие между непознати“, която се подчинява на фактора потребителски рейтинг. Потребителският рейтинг гарантира контрола на качеството, като събира и анализира информация за основни критерии като: спечелени конкурси и търгове; реализирани проекти; мнения, отзиви и препоръки за качество и срок на изпълнение. По този начин рейтинговата система се изгражда върху натрупани данни за референции и атестации, които формират репутацията на участника в процеса. Когато даден участник получи ниска обща оценка това автоматично го превръща в неконкурентноспособен, тъй като основен приоритет е качеството на предлаганата услуга, основана на строга дисциплина и отговорност към проекта и възложителя.



Фиг. 3. Класическата схема на инвестиционния процес предстои да бъде фрагментирана в условията на Споделена икономика

5. Облачни системи за управление на ресурсите

Нарастването на обема от данни, необходим за реализирането на един проект съществено затруднява комуникацията между участниците във всички негови фази и увеличава риска от допускане на скъпо струващи грешки и забавяне на изпълнението. Въвеждането на облачни системи за управление на инвестиционни проекти има редица предимства, като например автоматизация и свързаност на процесите, подобряване на ефективността, натрупване и анализ на данни в реално време. Системите за управление са мястото, в което се натрупват основните бази данни – оперативни, потребителски, проектни, логистични. Те са в основата на цялостна стратегия, която се базира върху организационна структура, управляваща проектни данни и инвестиционни процеси. Чрез тези платформи, процесите протичат в единна система, цялостна платформа, интегрирана с други външни и вътрешни технологични нововъведения. Ползите включват – централизирана и визуализирана информация, предварително изследване на възможности, устойчивост на решенията, ефективно проектиране, интеграция на специалности и инсталации, пълна и актуална строително-техническа документация, и др. Новите GDPR[6] правила коренно променят отношението към личните данни и тяхното събиране, съхранение и обработка. При утилизиране и монетизиране на събираната информация е необходимо спазването на строги изисквания за прозрачност и отчетност.



Фиг. 4. Схема на Облачна система за управление на инвестиционни проекти

6. Дигитални инструменти

6 GDPR (на английски: General Data Protection Regulation) или Общ регламент относно защитата на данните (ОРЗД) цели да върне на гражданите контрола върху техните лични данни.

Дигиталната трансформация в архитектурата е свързана най-вече с развитието на съвременните технологии и наличието на единна глобална мрежа на свързаност в реално време.

Прилагането на BIM[7] и BMS[8] системите предлага създаване, управление, контролиране и обмен на данни за параметрите на сградата върху единен цифров модел по време на нейния пълен жизнен цикъл - проектиране, строителство и експлоатация. Тези решения значително подобряват качеството и ефективността на проектите, подпомагат информирано взимане на решения и сътрудничество между участниците в процеса.

Адитивното производство и обратното инженерство напоследък бележат прехода от просто инструменти за създаване на прототипи към пълноценни мащабни иновативни строителни технологии и по този начин фундаментално променят методите и процесите на развитие на инвестиционния проект в архитектурата.

Облачните интелигентни среди предлагат свързаност, интеграция и достъпност на всякакви устройства и платформи. Анализ на големи обеми от данни се използва за взимане на решения и води до оптимизация на ресурсите и подобрение на планирането.

Развитието на кибер-физичните системи и концепцията „Интернет на нещата“ (IoT)[9] става възможно благодарение на повсеместното разпространение на единна глобална мрежа на свързаност в реално време, широкото приложение на облачните изчисления и технологиите за междумашинно взаимодействие. Тази концепция разглежда организацията на такива мрежи като явление, способно да преустрои икономическите и обществени процеси до такава степен, че да изключи необходимостта от участие на човека в част от дейностите и операциите.

Машинното самообучение използва цифрови системи за постепенно подобряване на ефективността при решаване на определени дискретни задачи. Алгоритмите за машинно самообучение изграждат математически модел по въведени „обучаващи данни“, за да прогнозират или да вземат решения, без да са изрично програмирани за това. Машинното обучение се основава на развитието на невронни мрежи и дълбокото обучение, чрез статистически анализ и итеративно обучение. Експлоатирайки този потенциал изкуственият интелект има способност да анализира обкръжаващата го среда и да предприема действия, които увеличават възможността за постигане на определени цели, като обучение, планиране, управление и взимане на решения.

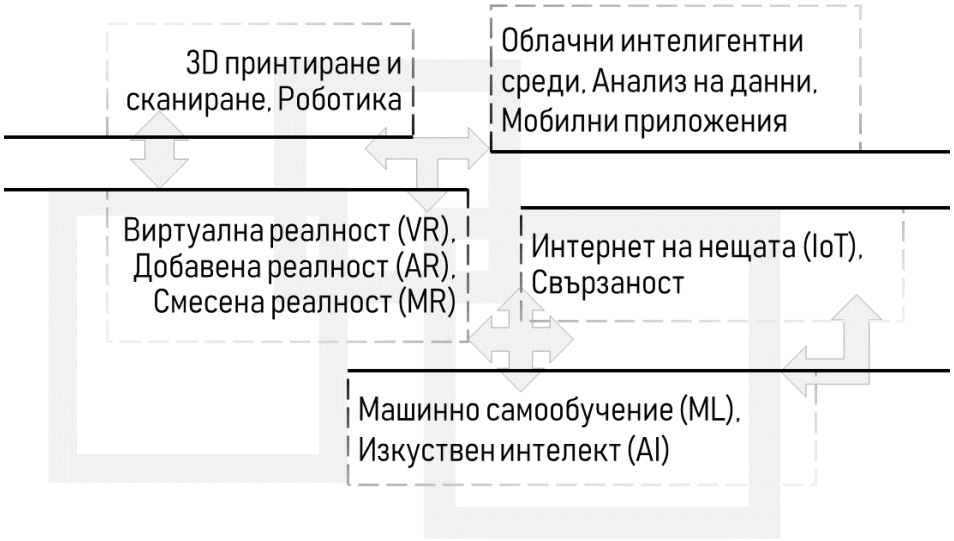
Новите технологии постепенно променят начина, по който професионалистите общуват, създават и разглеждат проектно съдържание. Добавената реалност (AR) експлоатира интерактивно комбиниране на данни от реално обкръжаващата ни среда с компютърно генерирани обекти и по този начин предоставя възможност за изграждане на виртуални реконструкции, симулации, необходими за осъществяване на комуникация и обучение на участниците в процеса.

---

[7] *BIM (Building Information Modelling) е процес на създаване и обмен на данни за сградата по време на нейния жизнен цикъл - проектиране, строителство и експлоатация. BIM позволява на участниците в тези процеси достъп до една и съща информация, чрез взаимодействие на различни технологични платформи.*

[8] *BMS (Building Management System) е централизирана система за цифрово управление на инсталациите и оборудването в сградата. BMS управлява и контролира консумацията на енергия в сградата, нивата на достъп, сигнализира при повреди и неизправности, и снижава разходите по управлението.*

[9] *IoT (на английски: Internet of Things) е концепция за цифрова мрежа от физически обекти (устройства, превозни средства, сгради и други предмети и вещи), притежаващи вградени електронни устройства за взаимодействие помежду си или с външната среда.*



Фиг. 5. Технологиите, проводник на процеса на Дигиталната трансформация в Архитектурата

7. Заключение

Дигитализацията трайно се превръща в мощен двигател за трансформация, благодарение на който в архитектурата могат да се реализират огромни ползи по отношение на ефективността и производителността. Преди всичко се отнася до дигитализация на процесите. С развитието на технологиите и автоматизацията на процесите машините все повече ще подпомагат хората, но никога няма да ги заменят и изместят напълно. Творческите професии, каквито са архитектурата и дизайна, подчинени на интуиция, креативност, емоция никога не биха могли напълно да се подчинят напълно на автоматизация.

Характерните белези на поколението милениал, като основна целева група на съвременните бизнес процеси, разкриват редица важни тенденции за трансформации в архитектурната екосистема. Налагат се нови методи и средства за комуникация във виртуална среда, поради изявената употреба на цифрови устройства в ежедневието. В онлайн среда на цифровизация и виртуализация, моделът на колаборативна икономика двупосочно експлоатира групов споделен потенциал в глобалната мрежа. Анонимната виртуална среда постепенно измества устойчиви социални взаимоотношения, като директния физически контакт между възложител и изпълнител. Анализът на успешни примери от актуални добри практики ще даде отговор на въпроса дали става въпрос за реална устойчива тенденция, чието непознаване и подценяване крие опасност да се окажем извън борда.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Brhmie Balaram, Fair Share: Reclaiming power in the sharing economy, RSA, 2016.
[2] NBS Research, Microsoft & RIBA, Digital Transformation in Architecture, 2018.
[3] Siemens България & Германо-Българска индустриално-търговска камара, Проучване за нивото на дигитализация в България, 2018.
[4] Капитал, Регал, Потребителят Millennial, 04/2018.
[5] Фондация "МОЖЕ.БГ", Национално проучване EDIT относно дигиталните микро, малки и стартиращи дигитални компании в България, 2018.

СИМ ОБРАЗОВАНИЕ В БЛИЗКИЯ ИЗТОК: ТЪРСЕНЕТО НА СИМ СПЕЦИАЛИСТИ С ПРАКТИКА

Али Е. А. Шимаим[1]

РЕЗЮМЕ:

Необходимостта от по голяма ефективност в сектора Архитектура, Инженеринг, Строителство (AEC) създава глабално търсене на квалифицирани СИМ професионалисти. В допълнение на това държавни агенции, собственици на сгради, и корпорации правят задължително използването на Строително Информационното Моделиране (СИМ) в различните сектори на AEC индустрията. В момента има недостиг на специалисти от практиката ползващи СИМ в държавите от Близкия изток. Подходяща учебна програма за изучаване на СИМ е необходима в региона за да се запълнят сегашните и бъдещи нужди от специалисти.

В крайна сметка, въпросът е: кои са най-важните компоненти за AEC индустрията чрез които да се създаде една ефективна, всеобхватна СИМ образователна програма в разумни времеви рамки, с оглед на задоволяването на сегашните и бъдещи нужди от СИМ специалисти не само в региона на Близкия изток, но и в други държави по света?

Тази статия е фокусирана върху ключовите компоненти, които са най-съществени за успешно създаване и прилагане на качествена СИМ образователна програма.

Ключови думи: СИМ, СИМ образователен модел, СИМ професионалист, СИМ практик, СИМ преподавател, СИМ студент, СИМ в Близкия изток, СИМ образование

BIM EDUCATION IN THE MIDDLE EAST: THE DEMAND FOR BIM PRACTITIONERS

Ali E. A. Shimaim [1]

ABSTRACT:

The need for greater efficiency in the Architecture, Engineering and Construction (AEC) industry has created global demand for qualified BIM Practitioners. Additionally, government agencies, building owners, and corporations are mandating implementation of Building Information Modeling (BIM) for all types of developments across the AEC industry. Currently, there are an insufficient number of BIM practitioners being trained within the Association Middle East Nation countries. An appropriate BIM education program is needed now to fulfill the current and future needs within the Middle East region.

Ultimately, the question is what are the components the AEC industry needs to put in place in order to create an effective well-rounded BIM educational program within a suitable timeframe in order to fulfill the current and future demands for BIM practitioners not only in the Middle East but eventually across the globe?

This paper focuses on the key components that are essential for the successful development and implementation of a truly qualified BIM educational program.

Keywords: BIM, BIM Education Model, BIM Professional, BIM Practitioner, BIM Educator, BIM Student, AEC Industry Involvement, BIM in Middle East, Future of BIM Education

[1] Али Е.А.Шимаим, Ръководител на Департамент по архитектура при Гезира Колеж за изкуство и технологии, Хартум, Судан; Задочен докторант в УАСГ, София, България)
Ali E. A. Shimaim, Head Department of Architecture, Gezira College of Art and & Technology, Khartoum, Sudan
PhD Part time Student at UACEG,Sofia, Bulgaria; e-mail: ali.shimaim@gmail.com

1. INTRODUCTION

1.1 BIM Now and in the Future

According to the BIM Education Report 2013 by Kevin Rooney (NATSPEC) released in January of 2014 [1], "awareness and uptake of BIM is certainly increasing, with BIM already widely adopted in the Architecture, Engineering and Construction (AEC) industry or with industry/government preparing themselves for the imminent arrival of BIM". This statement confirms that BIM is no longer a buzzword but rather a permanent archetypal practice in the AEC industry.

1.2 The Arrival of BIM Education

There has never been a greater need for a dedicated BIM education system. A system that focuses purely on creating qualified BIM practitioners, similar to the process that qualifies other industry professionals such as Architects, Engineers, Managers and Contractors. "It is clear that tertiary education institutions, with the support of government and industry, need to fully incorporate BIM education into their curricula" as described by the NATSPEC report and further "to provide the AEC industry with the 'BIM-ready' graduates required for the collaborative BIM working environments to which they will be part of in the future."

1.3 BIM Adoption in the Middle East

Singapore's construction industry, governed by the Building and Construction Authority (BCA), became one of the first government agencies in the world to recognize the potential of model-based design before the term BIM was even introduced [2]. In 2015, BCA plans to establish a series of roadmaps for BIM adoption and push its design and construction industry to mandate and implement the use of BIM for all construction projects.

Meanwhile, other countries such as UAE, Sudia, Qatar, and Kuwait have begun to established governmental level requirements for BIM in 2015. While various other nations such as Bahrain, Jordan and Oman have started to evaluate and are expected to issue new BIM regulations by 2015 [3]. However, at such low level of adoption, majority of the BIM uses in region are mainly just modeling and introductory level of coordination. Therefore, at the present moment, there's a general focus on first fulfilling the demand for modelers and coordinators.

1.4 The Hurdle for BIM

Ahmed Muktar, general manager UAE Engineering Consulting Company, Ltd., stated, "It is critical to find adequately trained staff to support the BIM process. First, team members operating BIM need to have the skills and capabilities of using the technology. Second, they must also have a good understanding of construction processes. Third, users of BIM need good project management capabilities to work well as a team." [1]

This statement effectively summarizes all the necessary elements that are essential for well-rounded BIM training and education. Particularly in the developing nations of the region, rapid acceptance of BIM in order to keep up with the rest of the industry has created an overwhelming demand for practitioners.

Therefore, existing AEC industry professionals are pressed to take on BIM training and understandably not able to comprehend the wealth of BIM knowledge needed to perform at the highest level.

1.5 The Demand for BIM Practitioners

General reluctance to accept change within the AEC industry has resulted in a shortage of experienced and qualified BIM practitioners and educators, therefore, slowing the inevitable acceptance of BIM throughout the AEC industry. The ideal situation is for the entire AEC industry to fully adopt the BIM process along with a sufficient supply of BIM Practitioners with various knowledge and skill levels to service the entire industry. However, this is far from the current scenario, and as BIM becomes an essential process for the AEC industry, without the further

advancement of education and training of qualified BIM practitioners, BIM adoption and implementation will suffer.

This means that the need for standardization of BIM education specifically dedicated for the development of qualified BIM practitioners must start now. Globally, it is inspiring to see governments mandating the use of BIM; however, if there are not enough qualified BIM practitioners to handle such demand, the true value and high potential of BIM will never be realized.

1.6 The Global BIM Education Model

BIM awareness, education and implementation are currently at different levels across the globe. Various countries such as Australia and Singapore often provide BIM subjects as a supplement to an undergraduate or postgraduate level degree for design or engineering. Other countries such as the US and Hong Kong provide higher diploma programs or professional certifications of BIM knowledge at an introductory level during employment [4] . These certifications are usually short-term less than a week type of crash courses offered by local professional organization chapters or software vendors to full-time professionals.

Overall, it is understood that some countries appear to have embraced the topic of BIM while others have begun to prepare for the imminent arrival of this changes [5]. The topic of BIM is increasingly becoming a feature of undergraduate and postgraduate courses, but never as a primary subject or an explicit requirement.

1.7 The Current Self-Educated Practitioner of BIM

The majority of current BIM practitioners worldwide are self-trained, self-titled and self-promoted as BIM experts. At the moment, BIM education mostly focuses on the training of a particular BIM software platform and certifying that the person is qualified in the utilization of this particular BIM tool [1]. Outside of those certifications, obtaining BIM knowledge involves real work experience and further self-education through the use of various governmental guidelines and corporate execution plans.

Major universities have now incorporated BIM curricula in some form or another in their major design, engineering and construction management degrees but these courses are still seen as secondary elective subjects. Thus, there is a lighthearted focus by tertiary institutions on the real value of BIM curricula compared to the enormous impact and usage of BIM throughout the AEC industry.

Local professional organization chapters in various regions also offer fast-tracked courses providing BIM knowledge certifications for qualified professionals. Internally, large corporations with adequate training budgets send their own existing qualified staff to the local BIM training courses or hire private BIM training services.

The down side of this lesser-value approach of learning practice is obvious - most notably the short term value it places on BIM knowledge. Without recognizing the necessity for a dedicated program similar to the education of Architects, Engineers, Managers and Contractors, the importance and potential of a highly valued BIM educated practitioner will never become a reality.

2. THE ESSENTIAL COMPONENTS OF BIM EDUCATION

2.1 Tailor-made Curriculum and Internship Programs

As stated in the BIM Education Global Summary Report 2013 by NATSPEC, a tertiary education system must be in place with full support from private industry alike in order to produce the “BIM-ready” graduates needed for BIM working environments.

Moreover, tertiary educational institutions must support and create tailor-made curricula and internship programs by methods of sponsorships or grants from industry leaders. Most importantly, there is a lack of acceptance and agreement by the AEC industry on the unified standards for a qualified BIM practitioner as well as with a lack of capable resources to fulfill the demand.

The following describes a series of subjects that are essential to the success of a newly defined BIM education system as mentioned above. These subjects create an effective BIM curriculum topics that can be defined as sufficient BIM knowledge for qualified BIM practitioners in the Middle East countries and across the globe.

2.2 Industry-wide Standard Certification for BIM Practitioners

At present there are no industry-wide standards or testing requirements for BIM Practitioners. The closest certification of a qualified BIM Practitioner in the United States is the Associated General Contractors of America (AGC) Certificate of Management-Building Information Modeling (CM-BIM). This certificate is an "assessment-based certificate credential that denotes knowledge and understanding of concepts related to BIM adoption, practice and process" [6].

Similarly, the Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS) in the United Kingdom has developed the BIM Manager Certification "in response to industry requirements to have a standard that demonstrates the skills and competence of construction professionals in using BIM" [5]. Other parts of the world also have developed comparable regional certificate programs designating qualified BIM practitioners. However, none of these certifications are completely recognized outside their specific territories.

An internationally recognized certification is not an absolute necessity because different regions will have different BIM requirements and regulations. However, there is much in the BIM knowledge set that is common across the globe, and standardization of certification for BIM practitioners can ultimately clarify professional BIM practice by defining who demonstrates BIM knowledge and who requires additional training.

2.3 Government Support for BIM Education

The BCA in Singapore established governmental BIM regulations for all institutional and public projects and recently extended to all private projects as well. As a result, they eventually created professional and technical placement programs through the BCA Academy that support their entire industry. This arrangement at its core is a brilliantly ideal scenario.

However, because of the lack of interest and individual incentives for Singaporeans to become BIM practitioners, along with a marginal population of industry personnel, Singapore's output and supply of BIM practitioners has not been sufficient compared to the demand of its BIM required projects.

Nonetheless, Singapore is certainly on the right path and unquestionably has proven that government backing is a huge contributor to successful BIM adoption.

2.4 Specifically Tailored BIM Curriculum

It is understood that if one is fully immersed in a definitive task and has the self-interest to focus only on that task, one can develop the ability to earn the title of an expert, and this certainly applies to the acquisition of BIM knowledge. At present, the vast majority of BIM practitioners are full-time professionals in their respective fields who do not have the luxury to dedicate round-the-clock commitments for BIM training.

Specialized full-time curriculum and continuous long-term specialized courses dedicated to in-depth teaching of BIM subjects are recognized as ideal for truly qualified BIM practitioners.

2.5 The Real-world Approach for BIM in Middle East

A real-world approach for the BIM process should be developed and strengthened during the early stages of the BIM curriculum. Ideally by way of collaborative lectures from industry leaders outlining real situations from across the globe [7] with emphasis on case studies within the Middle East region.

The Middle East region comprises of several diverse countries with conflicting working methodologies created by various regulatory approaches for each region. Thus, it is critical to cover a wide range of actual scenarios involving topics of real projects depicting uses of BIM

methodologies. Additionally, covering related localized technologies, job placement conditions, specialized skill developments and all necessary subjects involving the regional development of the BIM process.

BIM industry professionals are encouraged to contribute and provide on-going dialogue and guidance for students on best practices, future challenges and the importance of developing specific skills for day to-day practice in real BIM working environments [8].

2.6 The Essential BIM Curriculum Components

The quintessential Middle East BIM curriculum model should focus primarily on two key components. First is the adoption and acceptance by the Middle East AEC industry of various recognized accreditation programs for BIM practitioners similar to the aforementioned AGC and RICS certifications. Second is the creation of a specific and well-rounded BIM curriculum along with real-world experiences involving industry leaders and corporations within the Middle East region.

The creation of a specific curriculum requires essential aspects of typical BIM projects. As discussed earlier, existing BIM education programs are often segmented into individual specialties. Furthermore, there are no existing programs covering the entire spectrum from modeling to management that can be defined as a comprehensive BIM education[1].

There are many legitimate reasons for this argument and the most obvious is the full-time commitment.

Since the majority of the existing BIM practitioners are professionals holding full-time positions, round the-clock commitments are extremely rare. Nonetheless, in order for a program to be recognized as delivering a complete knowledge of BIM, it should cover every aspect of what a BIM practitioner is responsible for on a daily basis – proficiencies including but not limited to basic knowledge of BIM's history, concepts and strategies as well as modeling techniques, procedures, data management, coordination, and supervision of the entire BIM project from beginning to end. Without a doubt, this knowledge is not easily obtainable with just a few days' worth of lecturing and exercises from such current BIM certification formula.

2.7 The Essential Levels of BIM Curriculum

The following are general levels that are necessary in order to define a comprehensive BIM curriculum.

The BIM practitioner should be educated in three essential areas; Modeling, Coordination and Management.

Each of the topics described below are only general subjects that will ultimately have sub-topics describing in-depth contents.

2.7.1 Level I – Building Information Modeling (BIM)

This beginning level of the BIM curriculum focuses primarily on general knowledge of BIM and the modeling process [10]. Additionally, introduction knowledge of workflows, standards and data management are essential in order to maximize the effectiveness of the modeling procedures. A typical Modeling curriculum covers the following primary topics:

- BIM Course Level I-A: Introduction to BIM
- BIM Course Level I-B: Building Information Modeling and Procedures
- BIM Course Level I-C: BIM Data Management

2.7.2 Level II – BIM Coordination

This intermediate level focuses on the collaboration and work flow optimization of the BIM process along with detections, calculations, estimations, and scheduling [7]. Additionally, logistics

[1] This is purely my assessment from reviewing and analyzing majority of existing global BIM programs.

and sustainability are absolute necessary for this level of knowledge. A typical Coordination curriculum covers the following general topics:

- BIM Course Level II-A: BIM Collaboration
- BIM Course Level II-B: BIM Calculation, Estimation and Scheduling
- BIM Course Level II-C: Sustainability for BIM
- BIM Course Level II-D: BIM Coordination

2.7.3 Level III – BIM Management

This advanced level focuses on sophisticated modeling procedures and unique technologies that allow for further advancement of the existing modeling process. Furthermore, the overall development of communication, standards, protocols, workflows as well as scope creation and training for the entire project team are indispensable at this level. A typical Management curriculum covers the following central topics:

- BIM Course Level III-A: BIM Advanced Modeling
- BIM Course Level III-B: BIM Technology
- BIM Course Level III-C: BIM Management and Training

As mentioned, each of the topics above is generalized for the purpose of this paper. However, within each topic noted, there are sub-topics that describe the in-depth contents. For example; "Level III – BIM Management / BIM Course Level III-C: BIM Management and Training" will include sub-topics such as:

- BIM Execution Plan (BEP)
- BIM standards and protocols
- BIM proposals and tendering
- BIM scopes and requirements
- Contracts and risk allocations
- BIM workflow and team formalization
- Interoperability, organizational data and standards
- BIM training and recruitment
- Project management platforms
- Collaboration, meetings, agendas and schedule tracking
- Project close-out and data archiving

The placement and advancement of the student at each level is predicated on the grading criteria based on experiences, knowledge, skills and the passing of the specific level testing requirements [10]. The levels completed determine the skills and competencies of each student. Based on qualifications and recommendations, the students are granted permission to advance to the next level. Those who do not meet advancement requirements are recommended to enter the working environment in order to develop the necessary skill sets and allow to return to complete all other levels upon recommendations.

2.8 The BIM Curriculum Structures

In order to present a well-rounded BIM education program, the structure of all levels of the curriculum are categorized into focuses of real-world experiences, class lectures, keynote speakers, and workshops. Real-world experiences are essential to the education of professionals in any industry [11]. As stated earlier, in order to provide field experience within the BIM profession, industry-related companies will need to be engaged and aid in the development of the curriculum as well as to provide workshop trainers and on-the-job-training opportunities. Class lectures are fundamental personalized sessions for the students focusing on modeling, coordination and management techniques being utilized throughout the globe. Keynote speakers are lecture/discussion sessions for the entire student body. The speakers are leaders in their respective fields addressing trending topics within the industry ranging from the latest and greatest technology to job placement strategies in order to prepare for the real-world. During the workshops, students

participate in tailored programs for each individual's distinct situations that focus on developing their specific BIM skills with real building information models [12]. These workshops allow the students to go at their own pace led by experienced professionals from the AEC industry or related corporations.

Furthermore, the standout BIM education formula should identify and create partnerships with as many as possible of the various recognized BIM programs across the globe.

2.9 Participation of the BIM Industry Professionals

As with any program, the measure of success or failure cannot be determined without the involvement of qualified experts and experienced personnel. The challenge here is that since BIM is a relatively new profession, the numbers of truly qualified practitioners who have field experiences are rather limited.

BIM is a practical profession that requires real-world know-how in order to solve and clarify technical issues, thus the involvement of industry professionals with region-based experiences as educators are vital.

It addresses and demonstrates the significant differences between BIM practices in say, Middle East compared to non-Middle East regions and provides students with unique regional perspectives.

2.10 Partnerships with Industry-Related Corporations

In addition to the participation of industry professionals, the supports of related AEC corporations are fundamental to the success of a well-rounded BIM program. This support can be in the form of internships, financial support and/or employment upon graduation as well as opportunities to further develop their skills.

This approach has many tangible benefits at both ends of the spectrum for the sponsored corporations and all parties involved.

3. CONCLUSION

3.1 The Inevitability of BIM Education

Despite the wide range of benefits of utilizing BIM and the attention it is getting from the AEC industry, as mentioned, overall adoption of BIM is rather fragmented across the globe [13]. As we discussed, one major cause of this sluggishness is the unavailability of qualified BIM practitioners. Middle East Area, including Arab countries, are recognized as one of the largest emerging markets in the world. This region has become the hot spot for finance, manufacturing and developments. Ironically, with the exception of Singapore [14] this region is one of the slowest adopter of BIM.

Largely, due to the lack of qualified BIM practitioners, this obstacle has impeded on the growth of BIM adoption throughout Middle East while prolonging the rapid adoption of this crucial changes for the entire AEC industry. Consequently, a highly valued, internationally recognized, and well-rounded BIM educational program geared towards the development of truly qualified BIM practitioners now becomes a necessity for the advancement of BIM as a whole in Middle East, and the rest of the world.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper cites various levels of education programs, conference proceedings, and journals of the overall nature of BIM curricula and related tertiary BIM education throughout the globe. Included are sources from the United States, Australia, and United Kingdom along with various Middle East nations such as UAE, Sudia, Qatar, and Kuwait and Arab countries such as Jordon, and Oman.

Largely, this paper was created as a foundation for the education model of the Sudanese Universities. Based on this demand, the editor planning to create a specialized program dedicated for the advanced learning of BIM knowledge for both under-graduates and post-graduate. The

students should carefully select upon graduating from their respective architecture, engineering and construction management degrees. They are going to be thoroughly screened, tested and required to meet specific requirements prior to admission.

REFERENCES

[1] Kevin Rooney (NATSPEC), "BIM Education Global Summary Report 2013", Version 01, NATSPEC Construction Information, (Issue Date January 2014).

[2] AECbytes.com, Analysis, Research, and Review of AEC Technology, "Around the World with BIM", http://www.aecbytes.com/feature/2012/Global-BIM.html, (May 9, 2012).

[3] Share of Building Information Modelling (BIM) adoptions in the Middle East in 2011, by select country

[4] BIM News, Last trends of the AECO sector, Technology adoption and innovation in the Middle East building construction industry

[5] The Royal Institution of Chartered Surveyors, BIM Manager Certification, "RICS Certified BIM Mangers", http://www.rics.org/uk/join/member-accreditations-list/bim-manager-certification/.

[6] The Associated General Contractors of America, Building Information Modeling (BIM) Education, "Certificate of Management– Building Information Modeling (CM-BIM)", http://www.agc.org/cs/building_information_modeling_education_program.

[7] Kymmell, W.,"Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations", McGraw Hill, New York (2008).

[8] BIM News, Last trends of the AECO sector, 10 Barriers to a full BIM deployment in the Middle East.

[9] Jerusha Sequeira, BIM use still lacking in Gulf, consultants say, Posted on April 27, 2015.

[10] BIM in the Middle East - Complete Survey Report, Posted by Tahir Sharif.

[11] Wei Yan, Teaching Building Information Modelling at Undergraduate and Graduate Levels, Texas A&M University 2010.

[12] Asterios, Agkathidis, Implementing Computational Techniques in Undergraduate Architectural Education, University of Liverpool, 2015.

[13] Henri Achten, Miloš Kopřiva, A Design Methodological Framework for Interactive Architecture, Czech Technical University in Prague, Czech Republic, 2010

[14] McGraw Hill Construction, SmartMarket Report, "The Business Value of BIM for Construction in Major Global Markets": 50-53, 56-57, (2014).

For more information see the references below:

- Gu, N. & de Vries, B., 2012. Two Approaches to Implementing BIM in Architectural Curricula. CAAD Curriculum, pp. 39-48.
- Ibrahim, M. M., 2007. Ibrahim, Magdy M. "Teaching BIM, what is missing? The challenge of integrating BIM based CAD in today's architectural curricula, s.l.: s.n.
- Shafiq, M. T., Matthews , J. & Lockley, S. R., 2013. A Study of BIM Collaboration Requirements and Available Features in Existing Model Collaboration Systems. Journal of Information Technology in Construction, Volume 18, pp. 148-161.
- John, "Dubai to optimise project costs with BIM technology," March 2014. [Online]. Available: http://www.khaleejtimes.com/article/20140318/ARTICLE/303189855/1037. [Accessed 01 Jan 2015].
- Bhatia, N. (2014) 'Dubai Municipality seeks private sector support on BIM mandate'. [online] available from < http://www.bigprojectme.com/news/dubai-municipality-seeks-private-sector-support-on-bim-mandate/ [01 November 2014]

- Eastman, C., Teicholz,P., Sacks,R. and Liston,K. (2011) 2nd edn. ‘ BIM Handbook’ . Hoboken, New Jersey: Wiley & Sons publishing.
- Koseogle,O.(2013) ‘BIM in the Middle East’. [online] available from <
- http://arabianindustry.com/construction/comments/2013/feb/11/bim-in-the-middle-east-4201587/#.VGsW8BE9LIU> [01 November 2014].
- Wang W., Weng S., Wang S. and Chen, C. (2014) ‘Integrating building information models with construction process simulations for project scheduling support’. Automation in Construction 37, 68-80
- Crotty, R. (2012) ‘The Impact of building information modeling’. New York, NY: SPON Press.
- Faridi, A.S. and El-Sayegh, S.M. (2006) ‘Significant factors causing delay in the UAE construction industry’. Construction Management and Economics 24, 1167-1176 .
- Austyn, A. (2014) ‘BIM use rises across region’. MEED. Middle East Economic Digest 58(7), 22-23.

СМЕСЕНО ОСВЕТЛЕНИЕ НА СГРАДИ

Ирена Аспарухова [1], Симона Радкова [2]

РЕЗЮМЕ:

Важен момент в електрообзавеждането на всяка сграда, независимо от предназначението ѝ – жилищна, търговска, обществена или промишлена е нейното осветление. Освен да осветява и да улеснява човешката дейност то има още декоративна цел и подчертано психологическо въздействие върху хората.

Настоящият доклад поставя въпроса за значението на светлината като необходимост за човека и нейното въздействие върху работата на хората и настроението им. Изложението включва информация за светлината като физично понятие и нейните основни характеристики - яркост, цвят и поляризация. Отделено е място на източниците на светлина - естествени и изкуствени и видовете осветление- естествено, изкуствено и смесено.

Основен акцент в доклада са видовете осветление, използването на смесеното осветление, и нормите на осветеност на различните видове помещения в съответствие с нормативната уредба в Република България. Разгледани са основни принципи на използване на осветлението, а също и влиянието на светлината върху човешкото око. В изложението място намира и една от съвременните тенденции в проектирането на сгради и градска среда - дизайна с фокус върху човека. В доклада е поместено и мнението на очен специалист по въпроса:“Вредно ли е смесването на естествено и изкуствено осветление?“.

Ключови думи: светлина, осветление, естествено, изкуствено, смесено осветление, влияние, проектиране

MIXED LIGHTING IN BUILDINGS

Irena Asparuhova [1], Simona Radkova [2]

ABSTRACT:

An important stage in the electrical supply of each building, regardless of its designation: for housing, commercial, public or industrial use, is its lighting. Besides lighting and facilitating human activity, it also has a decorative purpose, and a marked psychological impact on people.

The present report poses the question of the importance of light as a necessity for people, and its impact on people’s work and mood. The elaboration included information on light as a physical notion, and its main characteristics: brightness, color, and polarization. Special place has been dedicated to light sources: natural, artificial, and mixed.

A main accent in the report is placed on the types of lighting, the use of mixed lighting, and the norms of illumination in the different types of rooms in compliance with the normative regulations in the Republic of Bulgaria. Main principles of using lighting are discussed, as well as the impact of light on the human eye. The elaboration also dedicates a special part to one of modern trends in buildings and urban environment: design focused on people. The report contains the opinion by an ophthalmologist on the question: “Is mixing of natural and artificial lighting harmful?”.

Keywords: light, lighting, natural, artificial, mixed lighting, impact, design

[1] Ирена Аспарухова, студент, ВСУ „ Черноризец Храбър“
Irena Asparuhova, student, “Chernorizets Hrabar” VFU, irena_1999@abv.bg
[2] Симона Радкова, студент, ВСУ „ Черноризец Храбър“
Simona Radkova, student, “Chernorizets Hrabar” VFU, moni_radkova99@abv.bg

1.Увод.

„Какво е светлината?“ е въпрос, който е вълнувал хората още от дълбока древност, защото светлината е навсякъде около нас. Източниците на светлина са различни и много, но условно могат да бъдат разделени на два вида – естествени (природни) и изкуствени. Естествените източници на светлина са небесни тела и природни явления, които светят със собствена или отразена светлина. Освен Слънцето, което е най – големия естествен енергиен източник към природните източници на светлина се отнасят звездите, галактиките, мълниите, северното сияние и др. Интересен вид естествени източници на светлина са т.нар. биологични източници – растения и животни, излъчващи светлина. Явлението се нарича биолуминесценция, която е характерна за някой видове гъби, морски животни и светулките.

В процеса на еволюционното си развитие човекът се е адаптирал към земната атмосфера и слънчевите лъчи и когато светлината на Слънцето липсва продължително време, се развива т. нар. слънчево гладуване То е характерно за хора, които работят под земята – в мини и тунели, работещи в предприятия изцяло с изкуствено осветление и др. Повишената замърсеност на въздуха в големите градове е причина голяма част от слънчевите лъчи да не достигат до нас, защото се поглъщат и отразяват в замърсяванията. Продължителното лишаване от слънчева светлина при човека влияе на нервната система и психиката му и може да доведе до депресивни състояния.

С опознаване на огъня от първобитните хора се появяват и първите изкуствени източници на светлина - свещите и факлите. По- късно с откриването на електричеството са създадени разнообразни източници на светлина. Те представляват технически устройства с различна конструкция, които се различават по начина на преобразуване на енергията. Основното им предназначение е да излъчват светлина. Един от най – разпространените и използвани такива източници е електрическата лампа с нажежаема жичка. При нея през жичка, която най – често е изработена от сплав на волфрама се пропуска електрически ток и поради високото съпротивление тя се нагрява и започва да свети. Но ,за да бъде излъчването на светлина видимо е необходимо температурата да се повиши до няколко хиляди градуса. Друг вид изкуствен източник на светлина са луменисцентните осветителни тела. Те се състоят от стъклен балон, който от вътрешната страна е покрит със светещо вещество (луминофор), и който е изпълнен с разреден газ (неон, аргон и др.). Когато се подаде напрежение между анода и катода протича газов разряд, съпроводен с ултравиолетово излъчване , водещо до светене на луминофора.

2. Светлина . Основни характеристики на светлината

Светлината представлява електромогнитно лъчение, чийто дължина на вълната във видимия електромагнитен спектър е приблизително от 400 до 750 nm. Позовавайки се на съвременната физика светлината има корпускулярно – вълнов характер, т. е. едновременно се проявява като поток от фотони и като вълна- наблюдават се явленията дифракция и интерференция.

От гледна точка на възприемането от човешкото око, основните характеристики на светлината са:яркост (свързана с интензитета на електричното поле), цвят (свързан с дължината на вълната или честотата) и поляризация.

Теоретично за най – голяма възможна скорост в природата се счита тази на светлината във вакуум. Тя е преблизително равна на 300 000 km/s (299 792 458 m/s).Фотонът е частицата, носител на светлината и има маса в покой равна на нула.

3.Осветеност. Осветление

Осветеността Е е физична величина, която представлява отношението между светлинния поток Ф, който пада върху единица площ S от дадена повърхност. Мерната единица за осветеност е лукс (lx).

Осветеността на вътрешността на сградите и навън се осигурява от естествена или изкуствена светлина и се нарича осветление. Важен момент в електрообзавеждането на всяка сграда, независимо от предназначението й – жилищна , търговска, обществена или промишлена е нейното осветление. Освен да осветява и да улеснява човешката дейност то има още декоративна цел и подчертано психологическо въздействие върху хората.

4.Основни принципи на използване на осветлението

Един от основните моменти при създаване на ергономично работно място е правилното и удобно позициониране на източниците на светлина. Недостатъчната осветеност на работния участък пречи на работния процес и води до бързо уморяване на работещия и постепенно влошаване на зрението му. Прекаленото осветяване също е вредно. Заслепяващата и ярка светлина намалява работоспособността и предизвиква пренапрежение. За да се преодолеят всички тези негативни влияния е добре да се спазват следните правила:

- Максимално иизползване на дневната светлина;
- Естествената светлина и тази от осветителните тела трябва да пада изключително от лявата страна, в противен случай рискуваме работещия да бъде заслепен или да работи в сянката на собственото си тяло;
- Повърхността на работната маса, бюро трябва да е матова, за да не отразява лъчите на светлинните източници в лицето на работещия;
- Да се използва местно осветление – настолни лампи;
- Да се избягва ярката изкуствена светлина, лампите с абажур биха помогнали;
- Да се използва мека, заглушена светлина, за да се избегне бързото изморяване на очите;

5.Видове осветление

Съществуват три основни типа осветление:

- Изкуствено осветление – използват се различни изкуствени източници на светлина;
- Естествено осветление – ярката слънчева светлина;
- Смесено осветление – използва се естествена светлина в комбинация с изкуствена такава.

Този вид осветление се използва при недостатъчна дневна светлина – за прехода светла /тъмна и тъмна/ светла част от денонощието, за облачни дни, когото е невъзможно да се осигурят нормите за естествено осветление. Например при: неблагоприятна геометрия на помещението; когато покрива не позволява да има осветителни отвори; при нужда от увеличена осветеност на част от помещението; и в обществени зали като магазини, различни зали , където е необходимо по силно осветление.

Смесеното осветление е обща система от съвместно използване на естествено и изкуствено осветление, в която естественото осветление е водещо, а изкуственото има допълваща функция.

6.Видове изкуствено осветление/ ИО/

Изкуственото осветление в състава на смесеното осветление се осъществява като многокомпонентна и многофункционална осветителна система съставена от три компонента:

- Постоянно основно изкуствено осветление – предназначено е само за тъмната част на денонощието;
- Постоянно допълнително изкуствено осветление- работи през цялата светла част на денонощието съвместно с естественото осветление и е ориантирано към зоните с недостатъчно естествено осветление;

- Допълнително изкуствено осветление – включва се през светлата част на денонощието, когато естественото осветление не осигурява експлоатационна осветеност в помещението.

Според предназначието си изкуственото осветление бива : работно, аварийно и евакуационно и улично.

6.1.Работно осветление:

За обществените и жилищни сгради БДС определя отраслови норми за осветление. Съществуват четири групи помещения според вида на зрителната работа:

- За извършване на точна зрителна работа/ кабинети, лаборатории, аудитории/;
- За обзор на околното пространство при нефиксирана зрителна ос/магазини, ресторанти, изложбени зали и др./;
- За обзор на околното пространство и кратковременно различаване на обекти /концертни, театрални зали, кина/;
- За общо пространствено ориентиране/коридори/.

Освен зрителните характеристики и икономичността, при определяне на нормативното ниво на осветеност се взема под внимание и комфортната осветеност: 2.103 lx за луминесцентното осветление и 1.103 lx за нажежаеми лампи.Тази осветеност е по-голяма от хигиенния минимум за дадена вид дейност: 50 lx за четене на текст без умора и 100 lx за трудна зрителна работа. За производствените предприятия нормите за осветеност се определят от категорията на зрителния труд. От предписаните минимални стойности се допускат отклонения от +15% до – 5%.

При по – високи изисквания за качеството на осветление, в помещенията се използва дифузно осветление – голям брой осветителни тела, равномерно разпределени, даващи разсеяна или отразена светлина.

6.2. Аварийно и евакуационно осветление:

Аварийното и евакуационното осветление се захранва от независим източник на напрежение.

6.2.1. Аварийно осветление- включва се при внезапно изключване на работното осветление, което може да доведе до взрив, пожар, отравяне на хора, нарушаване на технологичния процес. Минималната стойността за аварийна осветеност е 5% от нормативната – от 2 lx до 10 lx. Аварийноното осветление се прилага в електростанции, радио и ТВ предаватели, операционни, лечебни и детски заведения, места с голямо струпване на хора.

6.2.2. Евакуационно осветление – прилага се в опасни за преминаване места – коридори, стълбища, изходи за евакуация на повече от 50 души. Минималната стойност на осветеност на пода е 0,5 lx , а за откритите прощадки 0,2 lx.

6.3.Улично осветление

Този вид осветление се използва за осветяване на улици, магистрали, места за паркиране, мостове, тунели и други пътни съоръжения. С уличното осветление се цели да се осигурят безопасност при нощни условия или намалена видимост /мъгла, дъжд и др./. Избора на осветителни тела трябва да е съобразен с изместения максимум на човешкото нощно виждане към земено – синята област и намалената чувствителност към червената област. Според БДС на различните типове улици средната осветеност е от 4 до 20 lx. Осветеността на кръстовищата трябва да бъде 2 пъти по – голяма от тази на улиците, а за пешеходните пътеки се препоръчва друга цветност.

Уличното осветление е с височина от 6,5 до 13 метра над платното, като освететилните тела могат да бъдат подредени: едноредово или двуредово, двустранно симетрично или двустранно шахматно и др.

7.Влияние на светлната върху човека

За да вижда по – добре зеницата на човешкото око се разширява, когато помещението е недостатъчно осветено и очите се уморяват бързо. Осветлението в дома ни трябва да бъде добро, независимо какво правим - от 60 до 100 вата. Още по –добре ако светлината идва от няколко осветителни тела. Специалистите са изчислили, че крушката на нощната лампа трябва да бъде 60 вата , а не 40 или 75. Установено е , че луминисцентните лампи вредят на ретината и могат да доведат до дистрофията ѝ. Те предизвикват раздразнение, лошо настроение и нарушение на съня. Затова правилното осветление е от особена важност. Светлината трябва да бъде мека и равна. Бялата светлина варира в порядъка от 65000К – естествена дневна светлина по обед, до 15000К – пламъка на свещта. Топлата или жълта светлина е с температура между 2700 – 30000К. Светлината с температура между 3500 – 40000К е неутрална, а от 5000 – 65000К е студена или синьо- бяла.

Светлината от по – студения диапазон тонизира човешкото тялото, но и повишава чувството за тревожност при по – продължително действие.топлата светлина отпуска окото и мозъка и подпомага отмората на организма. За поддържане на добра работоспособност и намаляване на стреса е важно правилното съвместяване на цветните температури.

8.Осветление с фокус върху човека

Дизайн с фокус върху човека е една от съвременните тенденции в поектирането на сгради и градска среда. В крак с времето производителите на осветителни тела също предлагат осветление с фокус върху човека. Пълноценното изграждане на осветление предполага предвиждане на възможност за контролиране и избор на правилната цветна температура съгласно нуждите на помещението и хората в него. Създават се нови решения за осветление, които са насочени към подобряване на зрението и комфорта, чрез задълбочени научни познания. Съвременното осветление се стреми да влияе както на прякото възприятие на окото, така и на цялостния тонус на тялото и мозъка.

9.Вредно ли е смесването на естествена и изкуствена светлина?

Акад. Петя Василева ръководител на Специализирана очна болница за активно лечение „Акад. Пашев“ отговоря пред вестник 24 часа на въпроса „ Вредно ли е смесването на естествена и изкуствена светлина?“.

„Основно изискване за оптимално зрение особено при четене е доброто осветление. За да се постигне добра осветеност на обектите за наблюдение /текст, дребни предмети, показатели на уреди/, често е необходимо смесване на дневна и изкуствена светлина. Такова смесване в никакъв случай не е вредно за очите.

В мрачни дни осветеността в помещението не е достатъчна и се налага допълнително осветление от изкуствен източник. Вредни за очите биха били усилията да се извършва зрителна работа при недостатъчно осветление. За всекидневната работа на човек в затворено помещение, дори през деня често се налага добавяне на локално изкуствено осветление. Източниците на светлина в работното помещение трябва да са подходящо разположени, за да не предизвикват заслепяване. Този ефект е нежелателен, защото влошава качеството на възприетия образ и може да е причина за главоболие, умора, пренапрежение.

Всекидневието на съвременния човек все повече е свързано с работа пред компютър или видеотерминали, тоест с възприемане на информация от екран. Изискванията за осветеността са различни в зависимост от това какъв е текстът- написан или прожектиран. Неправилно проектираните осветителни тела при работа пред видео терминали могат да доведат да светлинни отблясъци върху екрана и също да влошат качеството на наблюдаваните обекти.

Съществуват нормативни стандарти за осветеност в различни помещения и обекти. Следователно за постигане на по- добро зрение при смесването на дневна и изкуствена светлина трябва качеството и разположението на осветителните тела да бъдат подходящо проектирани.“

10.Проектиране на осветление

Специфичното и индивидуално излъчване на една сграда може да бъде предадено, чрез осветлението. Двете основни задачи на изкуственото осветлението са функционалност и естетика. Организацията на осветлението включва обособяване на различни зони, цветови спектри, подбор на броя и вида на осветителните тела, спрямо тяхната функционалност и дизайн.

Проектирането на осветлението протича в няколко етапа, всеки от които поставя основите за изграждане на енергийно ефективно осветление, което едновременно да отговаря на необходимите норми и стандарти и на нуждите на помещенията и ползвателите им.

При създаване на осветителния проект е необходимо да бъдат съобразени редица фактори като: тип човешка дейност, за която ще бъде предоставената светлина, нормите за осветеност, цвят и цветна температура на светлината, ефект върху човешкото око, комбиниране на естествена и изкуствена светлина и др.

Осветлението преобразява естетически помещението и има огромно значение за неговия облик. То не само променя изцяло външния вид на сградите, но има и чисто психологически характер. Правилната светлина създава приятна атмосфера и уют, придава приветлив и комфортен вид на дома или работното място.

ЛИТЕРАТУРА

1. Optika.alle.bg-Всички за природата на светлината
2. Мастер Пластик ООД – Ергономия :какви са препоръките за работното място
3. Бр.4 на списание Градът Сгради - Правилното осветление повишава работоспособността
4. gradat.bg - Проектиране на осветлението – функционалност, естетика и енергийна ефективност /статията е разработена в партньорство с фирма "Бронлайт"/
5. 24 часа. bg / 10.11.2011г. - Вредно ли е смесването на естествена и изкуствена светлина?, авт. акад. Петя Василева
6. electrostatic.info – Осветеност – осветление на работното място
7. Уикипедия – Светлина
8. Презентация на тема: Смесено и изкуствено осветление. Норми. Видове източници и осветителни тела. Улично осветление. Художествено осветление на архитектурни обекти./ ikonodom.com/
9. studentskigrad.eu – Слънчевата светлина и човешкия организъм
10. здраве.bg - До какво може да доведе неправилното осветление

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

МНОГОФУНКЦИОНАЛНО ДЕТСКО ЛЕГЛО ОТ МОДУЛЕН ТИП

Доника Кирова [1]

РЕЗЮМЕ:

Настоящият доклад представя продукт, предназначен за интериор на детска среда. Той представлява модулно легло от картинни кубове с изображения на букви, цифри и картинни сюжети, като обединява в себе си утилитарна, игрова, образователно-възпитателна и естетическа функция. Концепцията за изделието е резултат от експериментално изследване, свързано с детското цветово възприятие, взаимодействието на децата с цвета и обекта и тяхната емоционална интерпретация. Представено е подробно описание на изпълнението на продукта, който отговаря на всички ергономични, психо-физиологични, възрастови и интериорни изисквания за деца. Визуалното оформление на изделието се разглежда като средство за въздействие, възпитаване, облагородяване и естетизация на детското възприятие.

Ключови думи: детска среда, цвят, интериор, легло, модул, емоционален, ергономия, букви, цветни кубове

MULTIFUNCTIONAL CHILD BED OF MODULAR TYPE

Donika Kirova [1]

ABSTRACT:

This report presents a product designed for the interior of a child environment. It is a modular bed of picture cubes with images of letters, figures and pictorial stories, integrating a utilitarian, educational and aesthetic function. The concept of the product is a result of experimental research related to children's color perception, the interaction of children with color and object and their emotional interpretation. A detailed description of the making of the product is introdused which meets all ergonomic, psycho-physiological, age and interior requirements for children. The visual layout of the product is seen as a way of influencing, educating, enhancing and aesthetizing childhood perception.

Keywords: child environment, color, interior, bed, module, emotional, ergonomics, letters, colored cubes

[1] Доника Кирова, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
[1] Donika Kirova, PhD arch, VFU “Chernorizets Hrabar”, Varna, e-mail: donadon@abv.bg

1. Увод.

Концепцията на продукта, който е предмет на настоящия доклад, е резултат от експериментално изследване, свързано с детското цветово възприятие, боравенето на детето с цвят и обект и детската емоционална цветова интерпретация. Преди реализацията на изделието са извършени три експеримента с деца на възраст от 3 до 6 години. Екпериментите представляват формулирани изобразителни задачи към децата, като резултатите от тях са измерени със статистически метод *Хи-квадрат Person*. Извършените проучвания са консултирани, съгласувани и анализирани със специалисти по експериментална психология, както и с ръководството, възпитателите и персонала на целодневната детска градина (където е проведено изследването). Съобразени са с уменията, физиологията и психиката на децата в съответната възраст. Анализът и изводите са синтезирани като закономерности и обособяват т. нар. *практико-приложен принос на изследването*. Именно той се изразява в *реализирането на изделие, предназначено за интериор на детска градина, с утилитарна, игрова, образователно-възпитателна и естетическа функция.*

2. Описание на изделието. Обосновка.

Продуктът представлява модулно легло от картинни кубове с изображения на букви, цифри и картинни сюжети. Съставено е от 8 броя модули - кубове от твърда високо-еластична пяна или дунапрен, облечени в текстилна материя, печатана или изрисувана в подходящи за деца цветни изображения. За целта са използвани специално пригодени за целта бои на акрилна основа. При необходимост, кубовете се прикрепят един към друг с помощта на подготвена ремъчна лента.

Теоретичната обосновка на проекта е резултат от направените изследвания, които са преобразувани и заложени в него като изобразителни характеристики. 1. Нестандартна трактовка на образите, импониращa на детското въображение и светоглед. Изразява се посредством композицията в картинната равнина и чрез детайлната характеристика на отделните образи (буквени изображения, изображения на герои). 2. Използване на нехарактерен мащаб, цветове и графични елементи при някои от образите (птици, пеперуди, къщи и др.). 3. Повишена декорация на общите планове, отделни обекти и буквени изображения. 4. Подчертаване на логическите и психологическите изобразителни връзки – образ-картина, образ-образ, образ-орнамент и др.

Допълнителни фактори, определящи необходимостта от създаването на продукта, касаят средата и предимствата на самото изделие. От една страна, липсата на достатъчно пространство или неоптималното му използване, от друга многофункционалност, лесно обслужване, естетика на продукта и т. н.

3. Функционалност.

• *Функция легло*. Това е основната функция на продукта. Размерите на леглото могат да варират – като се регулира размерът на куба или броят на кубовете. Изделието може да се използва във всякакъв вид интериор, предназначен за деца. Подходящо е за детска и младежка възраст (Фиг. 1).



Фиг.1. Функция легло

• *Функция столчета.* (Фиг. 3) Отделните компоненти-модули са подходящи да се използват за сядане, във вид на табуретки. Височината (35см) е съобразена с детския ръст (5-6 г.) и е подходяща за целта. Тъй като това е стол без облегалка, детето поддържа гръбначния си стълб изправен при седене. Все пак не се препоръчва то да седи върху куба по-дълго от 30 мин. непрекъснат период. Столчетата-кубове са подходящи и при не напълно статичен седеж – по време на рисуване, игра, периодично присядане и др.

• *Образователна функция.* Това е една от съществените функции на изделието, наравно с основната, а понякога и по-важна. Поради оптималната цветност, размери и разнообразие на възможните изображения (букви, цифри, знаци, приказни сюжети, герои и др.) кубовете са подчертано вълнуващи за децата и предизвикват тяхната любознателност. Това е определящо за добиване на нови знания и емоции при деца на тази възраст. Буквените изображения в този вид са отлично учебно помагало. Модулите са лесно мобилни и чрез подреждане и разместване могат да се *пишат* думи (Фиг. 2). Това се осъществява под формата на игра - по този начин детето с лекота усвоява нова за него информация. (Забележка: В изпълнения проект (16 бр. кубове) е изобразена българската азбука – 30 изображения на букви, но при по-голям брой модули могат да се изобразят цифри, знаци и други символи.)



Фиг. 2. Образователна, спортно-игрова, естетическа функция

• *Декоративна/естетическа функция.* Тази функция на изделието допринася за освежаването на интериора в детска градина или в друго помещение, предназначено за деца. В зависимост от композициите, могат да се редят картини от модулите, които да се поставят на различни места в помещението. Така те оформят и обогатяват по подходящ, оригинален и цветен начин цялостния изглед. (Обикновено в детската градина, когато кубовете са *в покой*, се нареждат върху наличните в помещението шкафове и се получава добър ярък интериорен акцент.)



Фиг. 3. Функция столчета, спортно-игрова фукция

• *Спортно-игрова функция.* Разбираемо, това е най-обичаната роля на цветните кубове от децата, защото тогава те имат възможност да играят. Това повишава удоволствието им от физическото натоварване и изразходване на енергия, която е в изобилие при тях. Както подчертава арх. Р. Райновска, *Качеството на физическата среда играе важна роля в бъдещето и в образованието на децата ни и е в ролята на трети възпитател, наравно с родителите и педагозите.*[2] При подреждането на картините, подобно на играта *пъзел* или *картинни кубчета*, децата придобиват умения и сръчност за сглобяване на различни елементи, като части от едно цяло. Разликата от споменатите известни игри е, че при тези размери, кубовете са много по-атрактивни и забавни по време на реденето и заниманието е колективно. Освен за картини, елементите могат да се използват като *макро-конструктор* – от тях се получават чудесни *къщи, крепостни стени, колони, декори за театър* и пр. Децата измислят различни подходящи игри като *влакче*, *прескочи куб* и др. Модулите могат да служат като препятствия и *пионки* при състезателни, щафетни игри и т.н. (Фиг. 1, Фиг. 3)

• *Възпитателна функция.* Тази функция е подчертано полезна и необходима за развитието на всяко дете. При обслужването на изделието и привеждането му в различни конфигурации спрямо използването му, децата се възпитават на грижа, ред и внимание към средата, която обитават. Участвайки в подредбата, те си помагат взаимно, общуват активно и са част от екип – неща, в които е важно да се придобиват навици от най-ранна възраст.

• *Креативна функция* (в частност за конкретния продукт). В реализирането на настоящото модулно изделие децата са участници косвено и пряко: косвено – като изображения от техни рисунки са използвани след композиране и стилизация в картинните изображения; пряко – директно, при изработката му децата оцветяват отделни повърхности от текстилната обложка (фиг. 4).



Фиг. 4. Акция по оцветяване с децата

4. Качества и ергономичност.

[2] Райновска, Р., *Училището – фактор за развитие на обществото,* доклад от XIII-та Международна научна конференция ВСУ'2013, 6-7 юни 2013, „ Любен Каравелов", София , том III, с. III-111.

Качествата и ергономичните характеристики на изделието изпълняват оптимално изискванията за психо-физиологичен комфорт в детския интериор.

Форма, ергономичност. Елементите на проектираното детско легло, т. е. модулите, са кубове от твърда високо-еластична пяна със страна 35 см. Те са напълно подходящи за да бъдат местени, вдигани, търкаляни, пренасяни и пр. от деца, пребиваващи в детска градина (ДГ) – 3-6 год. Модулите на изделието не притежават твърди, остри или грапави елементи и повърхности, които биха допуснали нараняване. Платът, с който са *облечени* кубовете, допълнително обработен с акрилни бои, също не представлява вреда или опасност за децата.

Малка тежест. Един куб (от общо 8 за едно легло) в готов вид тежи не повече от 0,3-0,4 кг и не е усилие или препятствие за малкото дете.

Оптимална повърхност. Повърхността на кубовете е гладка, недразнеща при допир, достатъчно здрава и еластична при деформация. Това важи при сядане, лягане, търкаляне и пр. на отделните части на изделието.

Безопасност. Боите, които са използвани, са нетоксични и допускат минимално замърсяване. Все пак кубовете могат да се третират умерено с вода и препарат за почистване, ако цветният калъф се конструира да е подвижен, може и да се пере с хладка вода.

5. Материали.

Компоненти: кубове от твърда високо-еластична пяна или дунапрен; плат, обработен с бои на акрилна основа; ремък за допълнително прикрепване.

Количествена характеристика на материалите (за едно изделие).

Високо-еластична пяна / дунапрен: монолитен куб с размери 35/35/35 см, за едно легло – 8 бр.; *Плат / кожа или др.:* ~ 0,78 кв. м за куб, за 8 бр. ~ 6,24 кв. м.; *Бои:* количество за едно легло ~ 6 кг (разход ~ 0.96 кг/6,24 кв.м – общо; *Ремък:* ширина 4-5 см, 4,20 м + 0,20 м (резерва за залепване) - 4.40 м; *Велкро:* 0.40 м.

(Заб.: Не е посочено количество за помощните материали.)

Инструменти. Пособия. Техники.

Инструменти: (за печат): сито, ракел, шаблон, тампон; *Пособия:* хартиен шаблон, четки, карфици, ножица, макетен нож, машинен конец и др.; *Техники:* ситопечат, шаблонен печат, рисуване, шиене и др.

Описание на материалите.

• *Високо-еластична пяна HR35*. HR35 е твърда високо-еластична пяна, характеризираща се с това, че с течение на времето и експлоатацията, тя може да понесе безброй много въздействия от натиск, без това да окаже влияние на нейната структура. Изключително издръжлив материал на деформации. HR35 е твърда пяна с отлични ортопедични свойства. Тя е най-висококачественият материал от клас полиуретанови пени.

Модулите могат да се изпълнят и от *висококачествен дунапрен, тип - Т 25*. В проекта е използван такъв (производител – завод *Органика* – Русе) с повишена здравина и твърдост, които не позволяват прекомерна деформация на модулите. Това оптимално подпомага функционалността на изделието.

• *Плат за облицовка*. Използвана е умерено плътна тъкан, състав памук и полиестер. Тя отговаря на изискванията за здравина на текстилната обвивка на модула, тъй като цялостното покритие с акрилни бои запълва *порите* на плата. Освен това се създава плътен филм при изсъхването на боите, достатъчно устойчив и еластичен, улесняващ *обличането* на куба. Разбира се, в направата могат да се използват различни варианти дамаски, кожа, други материи, съобразени с предназначението. В първите два случая е нужно е да се има предвид, че покритието на боите може да затрудни шиенето. За целта е необходимо да се използват специални машини за шиене на кожа или тапицерия. При редуциране консистенцията на боята, се намалява и цветовия интензитет на изображенията.

• *Бои за печат и рисуване на плата.* Боите, използвани за цветовото оформление са акрилни водоразтворими бои, съдържащи холандски пигменти и суровини. Производител на готовите бои е фирма *ЛОРКА* ЕООД – Варна. За конкретния проект са променени пропорциите на съставките, ползвани за обичайното производство, така че да отговарят на изискванията за визуалния и функционалния краен вид на продукта. Изискванията за боите, изпълнени от производителя са: *повишена цветност, покривност, подходяща консистенция за печат, водоустойчивост, възможност за почистване, еластичност, безопасност*. За целта съставът на смесите е видоизменен: използвано е по-голямо количество цветен пигмент; добавена е специална съставка за сгъстяване на боята до нужната степен; повишено е количеството на акрилна база (за по-голяма здравина и плътност); добавени са специфичен вид пълнители. Всички елементи, участващи в състава, са гарантирано нетоксични и безопасни за човека, в частност за детето, устойчиви във времето като цветност, здравина и еластичност.

• *Допълнителни материали:* обкантващ ремък с механизъм за закопчаване – велкро. Ремъкът е предназначен за прикрепване на кубовете при функция *легло*. По този начин се осигурява неподвижност и постигане на гладка цялостна повърхност при лягане. Ремъкът може да бъде от естествена или синтетична материя, с ширина около 5 см. Той се поставя странично около кубовете и няма пряк допир с кожата.

• *Помощни материали и пособия* при изработката: конци, хартия, валяк, четки, ножици, карфици и др. Хартията се използва при предварителните скици, за мащабиране и пренасяне на изображенията от скицата върху плата, за шаблони при тампонното печатане на някои детайли. Тъй като боите са на водна основа, хартията е плътна и неподатлива на досег с вода. Конците при шиенето (съединяване на картинните елементи при направата на текстилния калъф на модула) изискват необходимата здравина, съответно за по-голяма трайност при експлоатацията на изделието. Дебелината на конеца се определя от вида плат и в зависимост от възможностите на използваната шевна машина.

6. Изпълнение.

6.1. Подготовка на изображенията.

• *Картинни изображения (конфигурация от няколко модула).*

- *набелязване на формати и размери на изображенията*, според площта и броя на кубовете;

- *обработка и оформяне на композиции с използване на подбрани герои и образи от набор детски рисунки* (предварително създадени в резултат от поставени на децата свободни изобразителни задачи);

- *избор на изображения, композиране върху работни скици*. С подбраните и подходящи обекти (слънца, цветя, дървета, човешки фигури, животни и др.) се оформят композициите чрез последователни операции: композиране, мащабиране, колаж, сканиране, дигитална обработка, печат и др. Запазват се характерните особености на изобразяване, детайли, деформации и пр., с цел непосредственото възприятие от децата и запазване на усещането за личното индивидуално *присъствие* на детето в интериора;

- *избраните композиции се разпределят върху общата площ на кубовете*. Определящи са размери, мащаб, качество на визуално възприятие спрямо дистанцията, въздействието и пр.; нанася се цветен фон, основа за картинните композиции;

- *рисунъкът се очертава линеарно с контур*, а цветовете се подбират в съответния етап на изпълнение. Постигнатите художествени и стилово-естетически композиционни особености подлежат на видоизменяне в резултат от спонтанния избор на децата по време на организираното им участие при оцветяването на картинните площи;

• *Изображения на букви (единични модули).*

Принципът за подготовката на буквените изображения важи, както е описано по-горе за другите изображения, но се спазват размерите на площта на страната на един куб. При буквите, за по-голяма точност и спазване на предварителния проект, е използвана копирна машина, увеличаваща цялото изображение до М 1:1 (Фиг. 5). (Този метод може да се използва при всички изображения посредством помощна мрежа на квадрати в реален размер.)

6.2. Последователност на операциите.

• *Обособените парчета плат се изпъват* добре върху специален плот за ситопечат, с помощта на карфици, като се спазва принципа за перпендикулярността на нишките, както следва - първо от средата – хоризонтално и вертикално и след това последователно към краищата. Това важи за изображенията на буквите. Всяка буква е изображение с площ, колкото една страна на куба – 35/35см; 36/36 е размерът заедно с резерва за шев.



Фиг. 5. Етапи на работа

• След това с помощта на сито за ситопечат и ракел (инструмент за полагане на боята), *подходящо количество боя се разнася върху фиксирания плат* (Фиг. 5). Ако е необходимо се поставя *предварително изрязан шаблон* от хартия и върху него се печата през ситото. Ако се правят по-сложни шарки, се печата с тампон посредством изрязани шаблони за някои детайли. Последните могат да се изрисуват допълнително с четка. Така *положените фонове се оставят да изсъхнат*, същевременно платът остава изпънат (пълното съхнене става за няколко часа). *Нанесен е основен фон върху набелязаните, предварително разкроени и нарязани и изпънати части*. (върху него в последствие се нанасят образите).

• *Мащабиране спрямо реалния размер* (принцип на мрежата). В зависимост от големината на картината (за изображенията тип *пъзел*), работната скица се прехвърля върху реалната площ. Начертава се мрежа от равен брой квадрати в еднаква конфигурация – за скицата и за плата, спрямо съответния размер. *Рисунката се прехвърля* точно, като се нанасят контурите на изображенията, увеличени пропорционално на увеличението на квадратите или се копират подготвените съответни шаблонни изображения в действителен размер. Отново се полага основен цветен фон и готовите цветни текстилни подложки се оставят да изсъхнат.

• *Цветово изграждане.* Тук се включват: площите за всяка картина (в случая – площи от по 2, 4, 8, 16 и пр. страни на кубовете). По предварително планиране се организира *масова акция за оцветяване* с участието на деца от ЦДГ № 13 “Звездичка” – Варна, филиал с 4-та възрастова група. Осигурени са необходимите материали и пособия: предварително подготвени платове, бои, четки, предпазен найлон и др. В двора на ДГ, на открито, децата, свободно се включват в полагането

на основните цветове върху конкретните очертани и композирани изображения. Направени са разяснения за работата с боите – за количеството боя, за размера четки и почистването им, последователност при оцветяването и др. Работи се на групи от 5-10 деца, в зависимост от размерите на отделните картини. Боите се нанасят лесно от децата с четки, с размери по избор – с по-голяма дебелина за общите петна и по-тънки за детайлите. По този начин се стимулира съпричастност към продукта, който самите те ще ползват. Акцията обединява *игра, урок, отговорност* и *удоволствие*. Изучаването на детската сетивност и емоция, в частност връзката им с формоцветните компоненти на средата са компонентите, които обединяват теоретичната и практическата страна на проекта. *Актуалният чуждестранен опит показва тенденция към разширяване на пространствата за обществено-активна и спортна дейност и превръщането им в многофункционални училищни пространства.*[3]

• *Довършителни изобразителни работи*. След полагането на цветовете, текстилните повърхности се дообработват отново в ситопечатната база. Покриват се с цвят пропуснати или недовършени повърхности. За целта се използват цветови съчетания, синтезирани при експерименталните проучвания с децата, както и такива със специфичен емоционален израз. Изграждат се обемно предмети и фигури. При необходимост се отпечатват допълнителни декоративни елементи. Завършват се прецизно детайли, подчертават се линеарните контури на изображенията. Последното важи особено за буквените изображения. По този начин се подчертават графичните характеристики на конкретния писмен знак. Това е особено важно, тъй като децата тепърва се запознават със символите на българската азбука.



Фиг. 6. Буквени изображения

• *Членение и сглобяване на текстилната разгъвка на куба.* След като изображенията са завършени в описания вид, се пристъпва към разкрояването и нарязването им на части, съобразени с големината на куба и страните му. Частите са с размери 36/36 или 37/37см – в зависимост от това каква резерва се оставя за шев (обикновено 0,5-1 см). Обработеният с бои плат е устойчив, по-плътен и не се разнищва, така че са излишни операции като подгъване или шиене с оверлог. Буквените и картинните изображения се съчетават в разгъвката на един куб така, че удачно да участват в играта *пъзел* (части от една и съща картина не се пришиват върху един и същ куб).

• *Шиене.* След като нарязаните страни на куба се разпределят по 6 бр. за всеки, се пришиват по стандартен начин една за друга, така че се получава подобие на *отворена кутия с капак* от плат. Кубът от пяна или дунапрен се помества в получения плътен платнен калъф. *Капакът* се пришива към общия обем – получава се пъстър еластичен куб, облечен с текстил. Така се постъпва и с останалите кубове. Ако платът е по-плътен или твърд (дамаска, кожа и пр.), се използва специална шевна машина.

• *Обкантване.* Обкантващият ремък е допълнителен елемент и е свързан с функционирането на сглобените кубове като детско легло (Фиг. 1). Дунапренът е с добра устойчивост на натиск, т.е. не се деформира лесно. Упоменатият материал не позволява и прекомерно *потъване*, така че да се наруши критично общата форма.

[3] Райновска, Р., Цит. съч., с.*4*

Освен това, модулите прилепват плътно един до друг, без да се разместват от само себе си. При изпробване се оказва, че кубовете изпълняват успешно функцията *легло* и без обособения ремък. Все пак е проектиран такъв допълнително подсигуряване. Ремъкът представлява стегната, нееластична лента, която обикаля плътно 8-те куба, като предотвратява нежелателни разместванията. Дължината покрива обиколката на 8 куба в конфигурация на страните 2/4. При използване на леглото подредените кубове се обкантват отстрани достатъчно стегнато с ремъка. На мястото, където краищата на ремъка се припокриват, се зашива велкро за прилепване (фиг. 1).

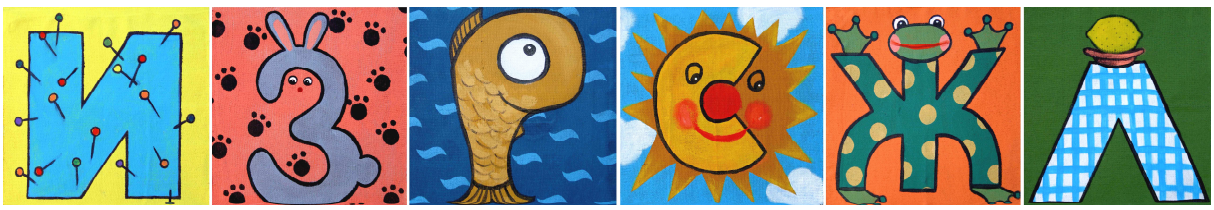
7. Обосновка на цветните изображения.

При *положително емоционално състояние* детското предпочитание може успешно да бъде визуално изразено чрез: полихромни (многоцветни) композиции; насищане на цялото изобразително пространство; сюжети са с радостна тематика; използвани образи като *слънце, цвете, дърво, човешки фигури с усмихнато изражение* и др. (Фиг. 7). Изследванията показват, че в интериора децата предпочитат ярки, разнообразни цветове (при момичетата – с подбрани в гама близки тонове, а при момчетата – по-спонтанни, смели и необичайни съчетания); в композиционно решение се наблюдава свобода в третирането на общоприетите местоположения на предметите – раздвиженост, динамичност, причудлива подредба, нехарактерна за действителността.



Фиг. 7. Картинни изображения

Дизайнът на буквените изображения в проекта е авторски. Включва всички графични знаци от българската азбука. Всяка буква е изобразена едновременно с *познавателна и естетическа функция* (Фиг. 6, 8). За всеки знак е използван обект, чиято заглавна буква е съответната изобразена. (Например: буква– **Р**, понятие – *риба*; в знака Р се съдържа изображение на риба; формата на буквата е препратка към формата на действителния обект – риба). Цветовете на буквите в повечето случаи съвпадат с цветовете на реалните обекти; при някои букви се използва деформация и декорация на фона с цел достигане до оригинално визуално решение, като се запазва напълно буквената графическа цялостност. Знаците са изобразени в съответствие с общоприетия рисунък на печатната буква, за да са напълно разбираеми за децата.



Фиг.8. Буквени изображения

8. Обобщение.

Настоящият проект е реализиран вследствие на теоретично-експериментално изследване. Изделието, представено тук и изпълнено по описания по-горе начин, отговаря на всички ергономични, психо-физиологични, възрастови и интериорни изисквания, касаещи децата от посочената възраст. Цветовото оформление на продукта се явява основно средство за въздействие, възпитаване, облагородяване и естетизация на детската визуална култура. Взаимодействието на детето с цвета и композиционно-пространствените му проявления е подчертано емоционален акт, израз на активния и пасивния вътрешен детски свят. В помощ на това, при изпълнението на проекта, на децата е дадена възможност за артистична изява и съпричастност към създаването му. Представеният продукт успешно съчетава в себе си посочените зависимости в най-голяма степен.

ЛИТЕРАТУРА

Кандински, В. “За духовното в изкуството”, С., 1995
Виготски, Л. “Въображение и творчество на детето”, С., 1982
Фройд, З. “Детската душа”, С., 1993
Купър, Дж.К. “Енциклопедия на традиционните символи” С., 1993
Райчев, Р. “Цветовете в изкуството”, С., 2005
Стоянов, В. “Теория и практика на експерименталните психологически изследвания”, “ПСИДО” ЕООД, 2005
Пеев, Ст. “Развитие на детското мислене”, С. 1994
Гомбрих, Е. “Изкуство илюзия: Изследване върху психологията на изображението в изкуството”, С., 1988
Арнхайм, Р. “Искусство и визуалное восприятие”, М., 1974
Полуянов, Ю.А. “Дети рисуют”, М., 1988
Фрай, Р. “Воображение и рисунка”, С., 1988
Ермолаев, А.П. “К вопросу о проектно-антропологической ориентации художественого конструирования”, ТЕ кн.11, 1973
НАРЕДБА за съществените изисквания на съответствието на играчките – приета с ПМС №177 от 4.07.2001 г., обн., ДВ, бр.62 от 13.07.2001 г., в сила от 14.07.2002 г., изм., бр.13 от 11.02.2003 г., изм. и доп., бр. 104 от 28.11.2003 г.

SUSTAINABLE HOUSES BY A BIM-BASED 3D PRINTING

Orly Talyosef [1]

ABSTRACT:

AM (additive manufacture) is a method of printing structure layer-by-layer fabrication directly from a 3D digital design model. AM in the Architecture, Engineering & Construction (AEC) industry has the potential to be an ecological architecture process of the environment by reducing waste while increasing the quality of the final product. Building Information Modeling (BIM) is a comprehensive management approach towards building which covers the complete life cycle of the AEC process such as architectural planning, geometrical data, scheduling, material, equipment, resource and manufacturing data and post construction facility management. BIM method is a pivotal piece in the success of 3D printing in construction to maintain safety and productivity in large scale digital process. Integration of Building Information Modeling (BIM) with the 3D printing building technique is a combination of complementary technologies. This paper presents a BIM-based 3D printing of buildings for developing sustainable houses of the future.

Keywords: Additive manufacturing (AM), Building information modeling (BIM), 3D printing, Architecture, Engineering and construction (AEC)

[1] O. Talyosef, at the Department of Architecture and Urban studies, Faculty of Architecture, Varna Free University, Bulgaria & Lecturer Faculty of Architecture, Ariel University Israel, orlytalyosef@gmail.com

1. Introduction.

The starting point for any 3D printing process is a 3D digital model. The model is then 'sliced' into layers, thereby converting the design into a file readable by the 3D printer. The material processed by the 3D printer is then layered according to design and process [1] .
3D Printing in AEC industry uses computer controlled layering of material to fabricate building. 3D Printing is a promising method with advantages in the AEC field regarding to sustainable environment, reducing construction time cost and materials waste and create customized components with the ability of making intricate design. In 3D Printing concrete is extruded through a nozzle in the print head, to build structural components layer upon layer without need of formwork [2].Some of the well-known large scale additive manufacturing process for construction includes Contour Crafting, Concrete Printing, D-Shape which are invented in the U.S., U.K. and Italy, respectively. All 3D printing processes require software, hardware, and materials to work together [3]. This paper introduces the variants of Building information modeling (BIM) in 3D printing process that have direct influence to increase or reduce the limitation for 3D printing in AEC industry.

1.2 Computational Design

An additive manufacturing technique has five main steps[3]:

i) A design created 3D model in different software (AutoCAD, Solid Edge, Unigraphics, Pro Engineer, Rhino, 3D Studio, CATIA, and Solid Works) or by scanning the object.
(ii) Conversion of the CAD data into a standard triangulation language (STL) format. STL format represents a 3D surface of an assembly of planar triangles containing the coordinates of their vertices. Conversion to STL file format has been adopted as a standard for consistency. Most CAD software has this file format in which the model can be saved.
(iii) Preparation of the STL file for building process. The STL file is sliced into a two-dimensional (2D) cross-section profile according to the geometry of the CAD model and the required build orientation. Each AM machine has its own proprietary software; namely slicing software. The program may also generate auxiliary support structure for the object.
(iv) Building of 2D slice section layer by layer until the part is completed.
(v) Removal and finishing is achieved by removing the object from the machine and cleaning it, removing any auxiliary support structure and finalize with polishing and painting.

The steps involved in AM technologies are illustrated in Figure 1.

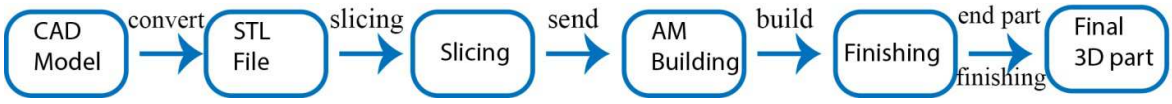


Figure 1. Five main steps for additive manufacturing technique [4]

2. The BIM-based 3D printing for life cycle of sustainable buildings

Building Information Modeling (BIM) uses three-dimensional (3D) and real-time dynamic building modelling software aiming to enhance inter-organizational working collaboration in the construction industry, that will increase productivity whilst improving design and construction [2] [4]. There are many design, analysis, checking, display and reporting tools that can contribute to BIM of a building such as, Revit, Bentley Systems, ArchiCAD, Digital Project, Architectural Desktop (AutoCAD based applications), Tekla Structures, etc. Many information components and

information types are needed to fully design, develop and construct a building [5]. BIM represents the consistent and continuous use of digital information across the entire life cycle of a built facility, including its design, construction and operation (as illustrated in Figure 2). BIM helps to raise productivity by reduce the overall process time while lowering error rates as mistakes can be detected and resolved before they become serious problems [3]. BIM incorporates building information for sustainable building ranging from geometry, spatial relationships, energy performance analysis, carbon emission analysis, solar radiation and lighting analysis, natural ventilation system optimization, water usage analysis, Acoustic analysis and thermal and comfort analysis. These features in turn allow designers and engineers to keep track of relationships between building components and their respective construction-maintenance details. Whilst the benefits of BIM are implicitly understood by the designer, they could become explicit to other project stakeholders such as owners, contractors, subcontractors, fit-out companies, council, etc. [6] [7].

2.1 BIM at the Planning Stage of sustainable buildings

At this stage, a conceptual building model can be created with cost information to help developers in determining whether a building of a given size, quality level, and desired requirements can be built within a given cost and time budget [4]. BIM also has great potential in helping to minimize construction waste especially at the concept and design stages. For example, various BIM-based estimation systems of construction waste, which extract and process the component information of each building element in a BIM model, have significantly improved waste estimation and planning [6].

2.2 BIM at the Design Stage of sustainable buildings

One of the most significant advantages of using BIM is that most of the technical drawings, such as horizontal and vertical sections, are derived directly from the model so clash detection between the different partial models are identified and conflicts between the design disciplines at an early stage are resolved [8].

BIM allows for multi-disciplinary information to be superimposed on 3D model, which creates an opportunity for sustainability analysis to be incorporated throughout the design process as well as it enables accurate comparison of different design options, which enables the development of more efficient, cost-effective and sustainable solutions. The primary goal at the design stage is to ensure building delivered functional, sustainable and operational, safe and secured. With the aid of these BIM applications, architects and engineers can more e□ectively share wide range of simulations related to sustainability, including structural analysis, building performance simulation, evacuation simulation, or lightning analysis, daylighting and energy consumption, and thus the sustainability analysis can be seamlessly integrated into the design process. The majority of sustainable BIM applications are designed for building performance analyses and simulations [3] [7] [8] [9]. Since projects utilizing BIM tools are visualized at an early stage, owners are given a clear idea of design intent facilitating easy alterations to meet the client requirements effectively [6].

2.3 BIM at the Construction Stage of sustainable buildings

Providing the digital building model makes it possible to determine the services required and costs for the contractors when preparing the bid and also facilitates precise billing at a later stage [8]. At this stage, the productivity is very essential. The productivity is the amount of generated construction output from set of inputs, e.g. materials, labor and equipment used at a particular period. The productivity has a major impact on the environment in aspects of carbon

emission, resources consumption and life cycle cost. A BIM-based 3D printing provides improving productivity and contributes to waste reduction which is critical for sustainable construction [7] [9].

2.4 BIM at the Operation Stage of sustainable buildings

A critical prerequisite is the well-organized handover of All BIM information (as (room sizes, HVAC, electricity and telecommunication), from the design stage to the owner, including all relevant information from the construction phase [8]. Monitoring the sustainability performance of buildings in the operation phase could verify the actual performance compared with the targets set in the design phase. However, the use of BIM during the operation stage is still limited mostly because lack of awareness about the benefits brought by using sustaiable BIM for operation management [7].

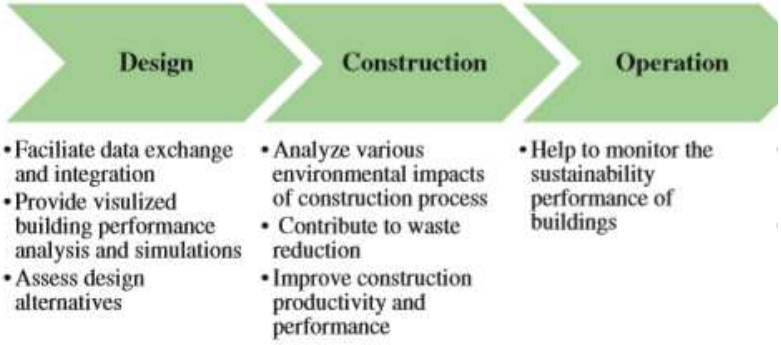


Figure 2. BIM-supported life cycles of sustainable projects [7]

3. Discussion

The construction industry has always been criticized for lack of collaboration and innovation in its execution process and BIM has shown potential to be a viable solution for these issues. BIM is serving as the base for integration of automation application such a 3D printing in the building printing process [3]. The majorities of practitioners who are employing BIM-based sustainability analysis are primarily architects and contractors typically at the planning and design stages. The analyses types with the most prevalent use are energy analysis, daylighting and solar analysis, building orientation analysis, massing analysis and site analysis[10].The use of BIM is suggested to be advantageous throughout the building project life cycle from the early conceptual design stages to demolition. Building Information Modelling (BIM) is gradually becoming ubiquitous, in which the essential building design and project data are generated and managed in digital format [11]. Usage of BIM for 3D printing is still not practiced widely and more research on this topic is needed to bridge the gaps between BIM and 3D printing [2]. The interest in 3D printing for AEC industry has increased drastically, in recent years and enriched the literature in this discipline. However, there are still research developments to be done. Full scale 3D printing for B&C presents us with difficulties regarding the material and even adapts the appropriate machine and is not yet ready for use, but only as research experiments [2]. However, large-scale 3D printing in the building construction would be a revolution in construction industry. A well-developed automated construction process presents numerous advantages including design freedom, superior construction speed, and higher degree of customization [2]. Extensive research and experimental data is still needed and also providing new materials including multi-materials, new processes, faster printing, printing quality, optimized topologies and data on mechanical properties before AM can realize its full potential in construction [1]. The future success of 3D printing in AEC industry will depend on fine-tuning materials to specific needs of each application [2]. Moreover, integration of BIM method with 3D printing modeling will be effective for energy efficiency, better design, cost

reduction and isolation of structure. A BIM-based 3D printing technology may be able to revolutionize construction industry in near future [1]. The real challenge is in creating the right models and applying the right tools in the most beneficial way. The implementation of BIM technology profoundly changes the way architects and engineers work and drives the digital evolution of the AEC industry [12]. BIM in the AEC industry could become the standard method to the industry. As 3D printing is also considered a game changer for the industry, a BIM-based 3D printing can be a method for the construction industry to look forward in the near future as it can bring obvious benefits and substantial savings in cost and therefore the result we get is more sustainable building [13]. Under the context of sustainability Future work also needs to be dedicated towards green infrastructure and the use of BIM in their delivery and performance requirements of the infrastructure rating systems**.** With regards to sustainable building challenges, a promising area is to investigate is how BIM can reinforce the integration of economic and social sustainability metrics into these construction phase related domains, with the inclusion of lean principles that may result to a more seamless construction delivery process [14].

7. Conclusion

This paper examines sustainable construction in terms of BIM-Based with 3D Printing integration through the entire construction project life cycle of sustainable buildings in the AEC industry. BIM is the synchronizing equipment for 3D printing technologies. Using BIM can improve the design details and accuracy of the designed buildings and plan of action will be more specified. Successful BIM-based Integrated with 3D printing adoption requires significant investments by AEC firms including investment in software, hardware, training and other requirements [1]. The benefits of BIM in sustainable design and construction are mainly illustrated in energy efficiency, daylighting and orientation, and natural ventilation, which are the most important categories in achieving sustainable design and construction [16]. BIM could provide visualized building performance analysis, and enhance the communication and collaboration of various stakeholders during the life cycle of sustainable buildings. Still, there is a need for future research opportunities in BIM-based 3D printing promoting the sustainability practices in the built environment [7]. Finally, BIM-based 3D printing has the potential to become the leading technology of the AEC industry. The more BIM-based 3D printing is used, the more benefits can be leveraged. It is hard to imagine so far that 3D printing could replace traditional construction in next few years. It is more possible, that both technologies will be present in the industry and 3D printing may be developed along with the traditional techniques, to create sustainable buildings [1].

BIBLIOGRAPHY

[1] M. Sakin and Y. C. Kiroglu, "3D Printing of Buildings: Construction of the Sustainable Houses of the Future by BIM," *Energy Procedia*, vol. 134, pp. 702–711, Oct. 2017.

[2] K. V. Wong and A. Hernandez, "A Review of Additive Manufacturing," *ISRN Mech. Eng.*, vol. 2012, pp. 1–10, 2012.

[3] R. M. Mahamood, E. T. Akinlabi, M. Shukla, and S. Pityana, "Revolutionary Additive Manufacturing: An Overview.," *Lasers Eng. (Old City Publ.*, vol. 27, no. 3/4, pp. 161–178, 2014.

[4] H. Yin, M. Qu, H. Zhang, and Y. Lim, "A Technology Review and Future Outlook," *Technol. | Archit. + Des. 3D Print. Build.*, 2018.

[5] A. Elmualim and J. Gilder, "BIM: Innovation in design management, influence and challenges of implementation," *Archit. Eng. Des. Manag.*, vol. 10, no. 3–4, pp. 183–199, 2014.

[6] A. Ghaffarianhoseini *et al.*, "Building Information Modelling (BIM) uptake: Clear benefits, understanding its implementation, risks and challenges," *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 75, no. November 2016, pp. 1046–1053, 2017.

[7] Y. Lu, Z. Wu, R. Chang, and Y. Li, "Building Information Modeling (BIM) for green buildings: A critical review and future directions," *Autom. Constr.*, vol. 83, no. February, pp. 134–148, 2017.
[8] J. Teizer *et al.*, "BIM for 3D Printing in Construction," in *Building Information Modeling: Technology Foundations and Industry Practice*, A. Borrmann, M. König, C. Koch, and J. Beetz, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2018, pp. 421–446.
[9] M. O. Fadeyi, "Gulf Organisation for Research and Development The role of building information modeling (BIM) in delivering the sustainable building value," *Int. J. Sustain. Built Environ.*, vol. 6, no. 2, pp. 711–722, 2017.
[10] S. A. P. D and J. B. Mbc, "BIM for Sustainability Analyses BIM for Sustainability Analyses," vol. 8771, 2009.
[11] A. Kazemian, X. Yuan, E. Cochran, and B. Khoshnevis, "Cementitious materials for construction-scale 3D printing: Laboratory testing of fresh printing mixture," *Constr. Build. Mater.*, vol. 145, pp. 639–647, 2017.
[12] C. Koch, J. Beetz, T. Foundations, and I. Practice, *Building Information Modeling*. .
[13] Y. W. D. Tay, B. Panda, S. C. Paul, N. A. Noor Mohamed, M. J. Tan, and K. F. Leong, "3D printing trends in building and construction industry: a review," *Virtual Phys. Prototyp.*, vol. 12, no. 3, pp. 261–276, 2017.
[14] A. M. I. Raouf and S. G. Al-ghamdi, "Building information modelling and green buildings : challenges and opportunities," vol. 2007, 2019.
[15] M. Najjar, K. Figueiredo, M. Palumbo, and A. Haddad, "Integration of BIM and LCA: Evaluating the environmental impacts of building materials at an early stage of designing a typical office building," *J. Build. Eng.*, vol. 14, no. October, pp. 115–126, 2017.
[16] M. R. Hosseini and C. Liu, "Building information modelling in sustainable design and construction," no. January, 2018.

КОМПОЗИЦИОННИ СРЕДСТВА ПРИ ФОРМОИЗГРАЖДАНЕ НА МЕБЕЛИТЕ

Янчо Генчев[1]

РЕЗЮМЕ:

Създаването на нови мебели изисква да се отговори на редица въпроси, но в работата е обърнато внимание на проблемите свързани с принципите на създаване на обемно-пространствена композиция и структурата на мебелите. Разгледани са основните видове мебели и композиционните средства при изграждането на формата, пластичността и способността им да удовлетворяват определени потребности в съответствие с тяхното предназначение, с тяхната функционална принадлежност. Посочени са изискванията към структурата на мебелите - да е цялостна, чиито елементи са съподчинени помежду си, единни по характер, пропорционални, мащабно съпоставени и визуално уравновесени, и в резултат носители на визуална информираност.

Ключови думи: композиционни средства, дизайн, формоизграждане, мебели

COMPOSITIONAL TOOLS FOR SHAPE BUILDING OF FURNITURE

Yancho Genchev [1]

ABSTRACT:

Design of new furniture requires solving of numerous problems. The present work deals with the problems related to the principles of designing of volume and spatial composition of the furniture structure. The main types of furniture are reviewed and the compositional tools in designing of shape, plasticity and the ability of furniture to meet some needs, according to their purpose and functional characteristics. The main requirements to the furniture structure are outlined – the structure should be complete, with subordinated elements, which are united by character, proportional, juxtaposed by their scale and visually balanced. As a result, the furniture structure and its elements should bring a visual information.

Keywords: compositional tools, design, shape building, furniture

[1]Янчо Генчев, доц. д-р, Лесотехнически университет, София, България
Yancho Genchev, Assos.Prof. PhD, University of Forestry, Sofia, Bulgaria, e-mail: genchevy@abv.bg

1. Увод.

Предлаганите качество и асортимент на мебели на пазара определя нивото не само на производството и търговията в бранша, а са важни показатели за определяне но социо-културното ниво на обществото. Развитието на съвременното високотехнологично производство прави невъзможно крайният потребител да разбере изпълнението на мебелите и очакваното качество.

Качеството е многопластово понятие и може да се подраздели на две основни сфери:

А) Технологична (свойства на материалите, обработване, изпълнение, трайност);

Б) Дизайн (естетика, пластичност на формата, ергономия, потребителски свойства).

Докато качеството в областта на технологията може да се определи точно след провеждане на изпитване на изпълнението на мебелите, то качеството в областта на дизайна обхваща различни и понякога едва ли не изключващи се показатели от хуманитарни, технически и художествени аспекти.

Създаването на нови мебели изисква да се отговори на редица въпроси и ще обърнем внимание на проблемите свързани с принципите на създаване на обемно-пространствена композиция и структурата на мебелите.

Естетическата стойност на продукта на дизайна е сложно единство от всички онези негови необходими качества, които определят способността му да удовлетворява определени потребности в съответствие с неговото предназначение, с неговата функционална принадлежност.

2. Теоретични разсъждения

Обективните показатели, формиращи в крайна сметка естетическата ценност, художествената образност на дизайн продукта, могат да се формулират така:

- Техническо съвършенство;
- Технологична съобразност;
- Икономическа ефективност;-
- Функционална оправданост;
- Ергономичен комфорт;
- Структурна организация;
- Конструктивен строеж;
- Формообразуваща иновация;
- Композиционна изразителност.

Отлично проектирано промишлено изделие би трябвало да обладава много специфични свойства и качества, характерни за висока организирана структура, наричана **композиция**. Понятието композиция означава преди всичко структурно единство. Композицията има връзка между отделните компоненти, изграждащи произведението. Със своята организираща функция тя способства мебелите да придобият специфично художествено и емоционално въздействие. Такава структура винаги трябва да е **цялостна**, чиито елементи са **съподчинени** помежду си, **единни по характер**, **пропорционални**, **мащабно съпоставени** и **визуално уравновесени**, и в резултат **носители на визуална информираност**.

Тези композиционни аспекти, като основни определители се отнасят до:

- характера и броя на структурните елементи;
- връзките между отделните съставни елементи;
- причинно-следствените взаимовръзки (субордицания);
- състояние на съгласуваност спрямо отделно условие.

Характерно за композицията е присъствието поне на два композиционни полюса, които са обвързани помежду си в единно хармонично цяло, наречено **единство**, осигуряващо визуална динамика, **визуално напрежение** – дефинира се като комбинация от противоположни стойности (елементи).

Състоянието на единство и съгласуваност включва в себе си редица теоретични правила, като **хармония** – състояние на съгласуваност спрямо определено единство. От психофизически смисъл хармонията е състояние на равновесие. Хармонията е система за класификация на видовете връзки между различните групи структурни елементи.

Всичко, което съществува, което е продукт на човека и природата, което е материален свят, се подчинява на определен ред, на правила, на принципи или някакви закономерности, иначе е обречено на провал, на отмиране. Но само наличието и съществуването на материалния свят не удовлетворява твореца; той се стреми да го изведе на по-висока степен на вътрешен порядък. А външната „красота“ се възприема като израз на вътрешния строеж. Степента на порядък и организираност на структурата влияе и се проектира върху степента на естетическо възприятие.

В процеса на създаване се получават множество модели със различни структурни образования със самостоятелен визуален образ, които имат нов „картинен“ и своеобразен израз – смислов или абстрактен. Често на пръв поглед знак за рационалността на своя произход е това, че съдържат определен формален език, за чийто прочит е необходим задължителен речник. Този задължителен речник обхваща поредица понятия, които наложително изискват формулиране и изясняване на тяхното значение.

В крайна сметка проектният образ се проявява като единствено от предявени изисквания, верига критерии:

- Функция – Структура – Конструкция – Тектоника – Композиционно-естетическа изразителност

Структура, конструкция и форма на едно изделие се явява като своеобразна интегрална характеристика на поредица от изисквания за целесъобразност, съвършенство, полезност, както и естетическа изразителност, способна да предизвика емоционална удовлетвореност.

Всяка структура като специфична визуална категория информация **изисква:**

- Подбор на броя на елементите, техния характер, признаците и връзките между елементите;
- Всяка специфика се организира с **подходящи средства**, в това число и т.нар. синтактични средства. (различаваме две групи средства – композиционни и синтактични);
- Всяко структурно образование съдържа определено множество, (количество) елементи;
- Когато множеството елементи е разнообразно, важи правилото: **„от една категория повече, от другите – по-малко“**;
- Множеството елементи изисква количествена оптимизация (редуциране);
- Количествената оптимизация се реализира чрез прилагането на таксономичната система за класификация, чрез която елементите се прегрупират и редуцират във формации с подчинена визуална зависимост: **„система – субсистема – групи – елементи“**;
- Визуалната значимост е подреждане на **елементите** в **йерархична** зависимост или субординационна **подчиненост** било на **признаци на елементите,** или **на зони**, или **на групи**, както и **на връзки**, които биха могли да изпълняват ролята на композиционни центрове;
- Като основно правило композиционните центрове бива да са „**от един до пет, но не повече от три**“. (намаляване броя, чрез „сателитни групи“);
- Композиционните **центрове** изпълняват ролята на **визуални акценти**, които се формират чрез три основни принципа на структурна организация: **чрез сгъстяване, чрез разреждане** или чрез **изтъкване на някакъв признак** – доминанта – структурна група, която господства в композицията;
- Изтъкването е различие, противопоставяне и означава степен на **контраст. Контрастът** бива три вида: оптимален, слаб или прекалено силен. Нюансът е противоположно състояние на контраста и означава сходство;
- Без връзки не може да съществува единство. Връзките биват два типа:
- връзки между елементи на мебелите;

- връзки на мебелите със средата като изобразителното поле;

- Освен това между елементите могат да се различат следните връзки между елементите на мебелите:

- **„твърди“** връзки – допир, тангиране

- „**свободни“** връзки **–** дистанция, отстояние

- „**застъпване“ –** наслагване един върху друг**.**

- В зависимост от формата и ориентацията на елементите, различаваме още връзки между формообразуващите елементи: кант с кант; кант с чело; ъгъл с ъгъл.

- При **„твърдите“** връзки и при **„застъпването“**, ако трябва да се запази формата на елементите, е задължително наличието на контраст по отношение на признака „светлота“ и „текстура“ (или цвят);

- Докато при **„свободните“** връзки важна роля за възприятие на самостоятелно въздействие или за „общност“ между два или **група елементи играе „дистанцията“, а дистанцията зависи от светлотата и от формата;**

- Различните по форма и по светлота елементи имат различен периметър и на „**еманация“ т.е. „визуална енергия“**, която се излъчва около елементите и активира околното пространство;

- Другата група връзки се отнася до отношението между композицията на мебелите и средата, които биват – отношение на мебелите спрямо границите на средата „изобразителното поле“ (горе, долу, ляво, дясно) и спрямо зоните, местоположението в средата (център, периферия, ъглови зони).

Композицията е резултат от художествено-творчески акт за изграждане на някакво визуално образувание. Тя е визуален израз за естетическо въздействие, за хармония, за емоционална удовлетвореност. Композицията е **качествена категория** и е **средство за естетическа информация.**

За придобие естетическа стойност, категорията композиция трябва да притежава поредица необходими качества:

- Визуално равновесие
- Визуално напрежение
- Добра организация (под добра организация се разбира):
- пропорционалност
- акцентиране (визуален център – доминанта)
- съподчинение (субординация – йерархия)
- съразмерност (на елемент сам за себе си; между елементите; на елементите като цяло)
- мащабност
- контраст
- единство
- цялостност

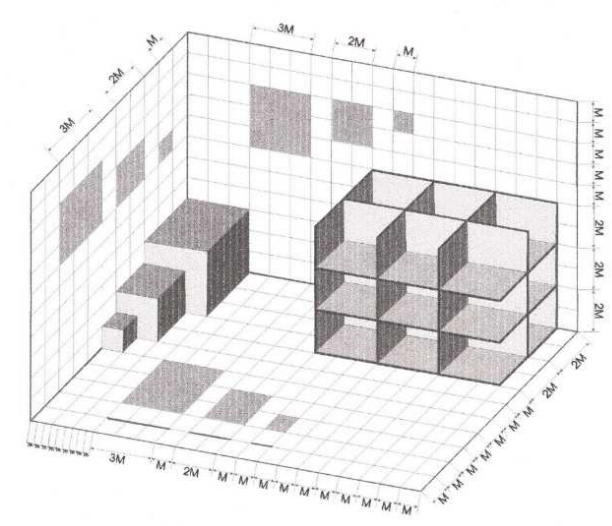
А средствата, с които си служи композицията, т.н. „синтактични средства“ са :

- метрика
- ритмика
- мрежови структури
- симетрийни операции
- система за пропорциониране
- модул, модулна координация

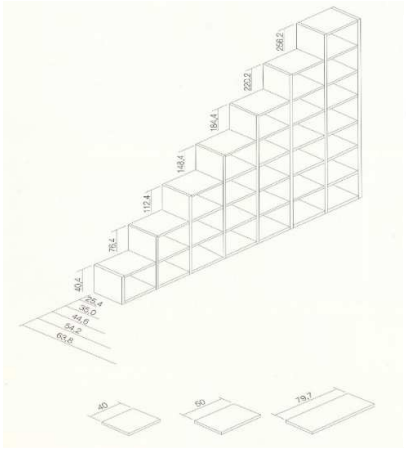
Функционалната принадлежност на някакво изделие предполага присъствие на онези противоположни автономни свойства, като статичност и динамичност, симетричност и асиметричност, но само при условие, че доминира едното от тях.

Следователно различаваме два вида качества:

Композиционни свойства и синтактични средства. Докато композиционните са задължителни, то синтактичните не са. Синтактичните са с определена специфика на насоченост, с характерна структурна особеност, като ритмика, метрика, симетрия и пр.



Фиг. 1. Модулна мрежа



а



б

Фиг. 2. Примерни параметри на модулна мрежа – а; функционално предназначение от „прима виста“- б








Фиг. 3. Разширяване на функциите




Фиг. 4. Многото елементи са подчинени на модулна координация, въпреки това се възприемат като общо композиционно решение и по-малко като функционална мебел.



Фиг. 5..Мебел или абстрактно решение



Фиг.6. Обемно-пространствена композиция от обеми за съхранение.



Фиг. 7. Ритмика от обемите



Фиг. 8. Посока и център на композицията



а



б

Фиг. 9. Макар и само три основни елемента се проявява тежестта и йерархията на основната функция на всеки обем – седалка, облегалка, подръчници на меката мебел – а; и начин за интегриране на формата – б.





Фиг. 10. Динамика и баланс в обемно-пространствената композиция. Ясно си личат и основните модулни координати.



Фиг. 11. Етажерка Търсенето на ритъм и функционалност са ясно очертани.



а *б*

Фиг. 12. Обемнопространствена композиция: а- на корпусни мебели като преградна стена мебели; - б – на мебели за обзавеждане на кухни

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В резултат на примерите може да се направи се цитира известната максима, че едно произведение е художествено, не когато има какво още да се прибавя, а когато няма какво повече да се отнема.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Вершинин, Г., В., Е., А. Мелентьев. 2005. Христоматия по дизайну. Тюмен. ISBN 5-94528—011-9

[1] Делчев, С. 1993. Основи на промишления дизайн в архитектурата. София. Техника. ISBN 954-03-0278-1

[2] Никифорова, Р. 2011. Дизайн в архитектурната среда. ВСУ „Черноризец Храбър“

[3] Сергинов, Б. 2015. ДИЗАЙН: ДИАЛОГ И МОНОЛОГ. ФАКТИ, МЕТОДИ, ПРОГНОЗИ. НБУ. София. ISBN 978-954-535-859-3

[4] https://www.moebelabverkauf.net/angebot/52a6f88d-7f94-49e0-888b-6277566e4bcb/#i2

[5] https://www.huelsta.com/produktlinie/huelsta/nuria/

[6] https://www.interluebke.com/

[7] https://www.lago.it/en/design/lagolinea-shelf/

ПОЯВА НА ДИГИТАЛНИТЕ СРЕДСТВА ЗА МОДЕЛИРАНЕ В АРХИТЕКТУРАТА

Атанас Ковачев [1], Христо Топчиев [2]

РЕЗЮМЕ:

Настоящият доклад представя детайлно изследване върху появата на дигиталните средства за моделиране в архитектурата. Направен е обзор на първите появили се CAD/CAM програми и тенденциите, който те задават за развитие на дигиталните технологии в архитектурното моделиране. Разгледана е появата и на някои от най-актуалните съвременни архитектурни софтуери като AutoCad, ArchiCad, Revit, Rhinoceros, Sketchup и други, като систематично са изследвани периодите, аторите и обстоятелствата около създаването им, както и предпоставките за налагането им в архитектурните среди.

Ключови думи: архитектура, дизайн, дигитално моделиране, дигитални проекти, софтуер за проектиране, CAD софтуери, CAM софтуери, двуизмерно чертане, триизмерно моделиране, Sketchpad, CADAM, AutoCad, Archicad, Revit, Rhinoceros

THE APPEARANCE OF DIGITAL TOOLS FOR ARCHITECTURAL MODELLING

Atanas Kovachev [1], Hristo Topchiev [2]

ABSTRACT:

This report presents a detailed study on the emergence of digital modeling tools in architecture. It makes an overview of the first developed CAD / CAM programs and the trends they set for the development of digital technologies in architectural modeling. Some of the most recent and modern architectural software such as AutoCad, ArchiCad, Revit, Rhinoceros, Sketchup and others have also been explored. The study is systematically presenting the timing, authors and circumstances surrounding these software creation, as well as the prerequisites for imposing them at architectural offices.

Keywords: architecture, design, digital modelling, digital project, CAD softwares, CAM softwares, 2D drafting, 3D modelling, Sketchpad, CADAM, AutoCad, Archicad, Revit, Rhinoceros

[1] Атанас Ковачев, чл.-кор. проф. д.а.н арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Atanas Kovachev, Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences, Professor, DSc,
VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: atanas_kovachev@mail.bg
[2] Христо Топчиев, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Hristo Topchiev, PhD arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: h.topchiev@gmail.com

1. Увод

Появата на специализираните софтуери за графична работа в областта на архитектурата или т.нар. CAD програми е ключово за развитието на съвременната архитектура, тъй като те отварят нови възможности както за оптимизиране на проектантския и строителния процес, така и за подобряване възможностите за изразяване творческите идеи на архитекта.

Дигиталните средства за двуизмерно и триизмерно моделиране в архитектурата претърпяват бързо развитие до етап да са масово разпространени и днес работата без тях да бъде немислима. Тяхното развитие започва още през 60-те години, като първите масово достъпни комерсиални продукти се повявяват в началото на 80-те.

2. Историческо развитие на CAD

Абревиатурата CAD е предложена през 1961 г. от американеца Дъглас Тейлър Рос (ориг. Douglas Taylor Ross), който е изследовател в Масачузетския Технологичен Институт. Терминът придобива популярност в научните среди след интервю на Рос по съществуващата тогава университетска телевизия на MIT, която се ползвала с голям авторитет. В продължение на около 20 години CAD програмите се използват основно от големи компании и научни институти, най-вече защото са предназначени за скъпоструващите по това време мейнфрейм компютри, заемащи много пространство и повечето проектанти нямат достъп до тях.



Фиг.1. Проектиране преди навлизането на дигиталните средства

(източник: www.boredpanda.com)

От SketchPad през 1963 г. до CADAM, разработен през 1975 г. CAD приложенията са затворени до някои от най-големите и богати компании като General Motors, Lockheed, Ford и Xerox. Според онлайн публикуваното изследване “CAD History” (2013), най-популярната преди AutoCad програма - CADAM се появява през 1975 г., като софтуер за авиационната индустрия на компанията Lockheed. По същество CADAM се ползва като CAD/CAM програма с едновременни функции за двумерно изчертаване и компютърно управление на машини. Със свое изследване Боздок (2003), потвърждава тази теза и допълва, че първите ползватели на специализирания CADAM софтуер са Американските военновъздушни сили, компании в автомобилостроенето като General Motors, Ford, Chrysler, в авиоиндустриите като например Lockheed и други. Придобилият популярност софтуер CADAM се използва като основа за разработване и на други специализирани вътрешноведомствени софтуери за чертане на автомобилната и авиационната индустрия. Абревиатурата CADAM дори придобива известна популярност и като заместител на CAD, заради смисъла на съкращението, което носи, а именно „компютърно – усъвършенствано чертане и производство” (ориг. Computer-Augmented Drafting and Manufacturing). Барнхорн и Каудил (2013) обаче не подкрепят тезата, че CADAM е CAD програма, вероятно заради CAM модула, тоест разграничават CAD от CAM програмите.

Различните изследвания обаче са единодушни, че на пазара не съществуват комерсиални CAD системи за продажба на крайни клиенти до началото на 80-те, когато персоналните компютри започват да стават достатъчно популярни и развити, за да бъдат достъпни за крайните потребители. Според Боздок, до края на 70-те години CAD се ползват само специализирано, защото типичната CAD система представлява 16 битов компютър с 512 килобайта памет, до 300 мегабайта твърд диск на твърде високата цена от около 125 000 долара.

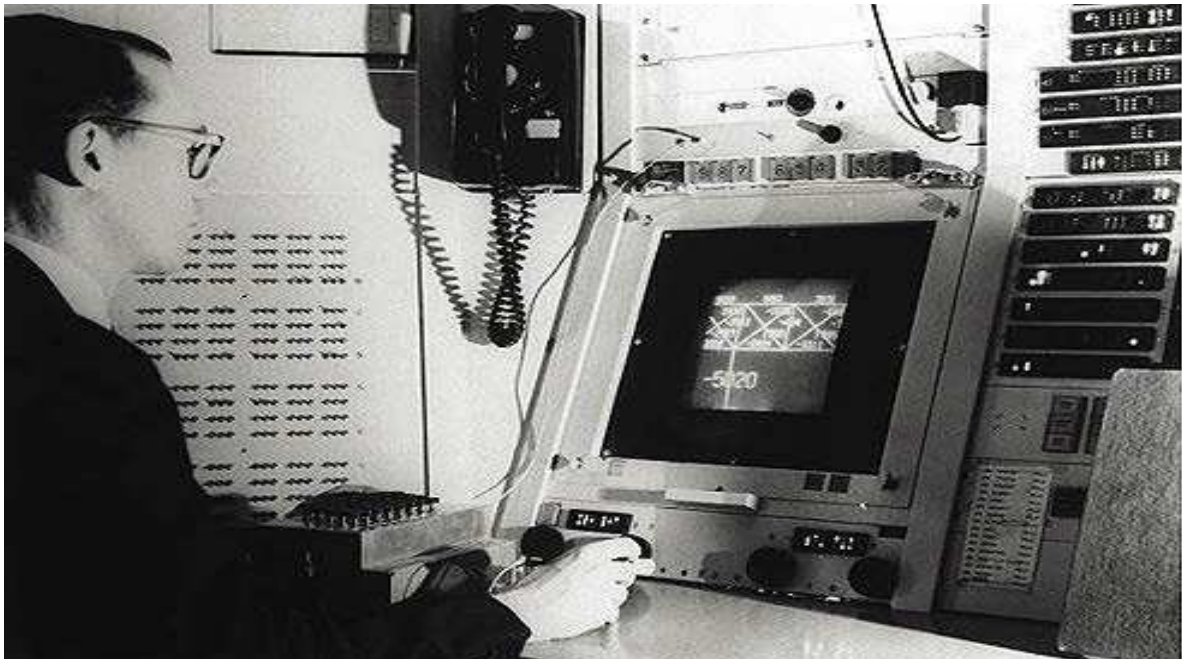
3. Поява на някои програми за моделиране

От изследванията в историческото развитие на CAD от Боздок (2003), Барнхорн и Каудил (2013), може да се изброят някои по-важни CAD програми, както и кратка историческа справка.

3.1. SKETCHPAD (1963 г.)

Първият познат софтуер за чертане се нарича SKETCHPAD. Макар преди него да съществуват CAD/CAM програми със смесени възможности за чертане и производство, появата на SKETCHPAD предшества днешните чертожни CAD програми. Той е създаден в лабораториите на Масачузетския Технологичен Институт (MIT) като част от докторската дисертация на Иван Съдърланд (ориг. Ivan Sutherland) през 1963 г. Според Съдърланд (1963) програмата е първата използваща т.н. graphical user interface (GUI) или графична среда, в която се работи с графични икони и има графични индикатори, вместо текстова среда, изискваща въвеждането на текст за ползване на команди или достъп до информация. Софтуерът е разработен за компютъра на MIT „TX-2” и дава възможност за чертане на геометрии и определяне на различни ограничители и геометрични свойства като дължина на линия, ъгъл между две линии и т.н. Програмата SKETCHPAD е толкова иновативна за времето си, че изследователите в MIT говорили публично за нея като за система, с която човекът и компютърът си говорят графично чрез чертежи. За въвеждане на информация се

използвала „светлинна писалка”, с която операторът директно чертаел геометрични фигури на CRT монитор, а след това можел да ги редактира, копира и запазва [фиг. 1].



Фиг.2. Иван Съдърланд демонстрира Sketchpad

(източник: www.computerhistory.org)

За пръв път в компютърната памет се запазвала информация за геометрия, за пръв път се появява възможността за увеличение или намаление на чертежа в екрана, познато днес масово като зуум (ориг. zoom in / out). Програмата поддържала чертането на прави линии без отчитане трептенето на ръката и съединяването с други линии чрез избран ъгъл или ръб, както и дъги и окръжности.

По-късно Съдърланд дори разработил програми за триизмерно моделиране, като за пръв път приложил алгоритъм за премахване на невидимите линии, което подобрило усещането за триизмерен (3D) чертеж. След приключване на работа по SKETCHPAD създал първите симулатори за виртуална реалност, приложими за обучение на военни пилоти на хеликоптери. Според статията "The CAD/CAM Hall of Fame" от 1998 г. *„Съдърланд полага основите за развитие на триизмерното моделиране и визуалната симулация, както и основите на компютърната графика и CAD/CAM софтуерите”,* което е признание към неговия огромен принос, включително чрез SKETCHPAD.

3.2. AUTOCAD (1977 – 1982 г.)

Една от най-популярните до ден днешен програми е и една от първите CAD програми изобщо, както и първата, написана за персонален компютър. Създадена е от Джон Уолкър (ориг. John Walker) на база вече съществуващ софтуер с името InteractCad, създаден през 1977 г. от Майкъл Ридъл (ориг. Michael Riddle). Програмата се среща и със заглавието MicroCad преди 1982 г., когато официално е пусната с настоящото си име за пръв път. Според статията “CAD History” (2013), AutoCad е замислена като достъпна за всички CAD програма на цена в рамките на само 1000 долара, като така тя става реална алтернатива на

съществуващите преди това скъпи приложения, работещи на мейнфрейм компютри. Първоначално функционалността на AutoCad е ограничена до двумерно чертане с графични примитиви, но с развитието на софтуера през годините са добавяни все нови и нови функции, като самата програма е надграждана за различни цели, включително и архитектурни (с AutoCad Architecture).

В рамките на само две години AutoCad става най-популярният CAD софтуер, като макар първоначално да е проектирана за машинни инженери, бързо става популярна в архитектурната практика, както и в много други индустрии. Успехът на програмата е толкова голям, че двама от основните й създатели – Даниел Дрейк (ориг. Daniel Drake) и Джон Уолкър (ориг. John Walker) се отказват от всички други програмни продукти, които разработват, за да се отдадат само на нея. Създадената от тях и 14 други техни колеги компания Autodesk прави печалба от над 1,4 милиона долара през първата година и над 9 милиона през втората. Както самият Уолкър заявява в интервю за списанието InfoWorld пред Хоуит (1984) „*Надминахме всички прогнози, които някога сме правили*". Големият успех на AutoCad се дължи както на факта, че е може би първият софтуер за чертане, предназначен за персонален компютър, но и защото компанията Autodesk я проектира да се ползва на различни персонални компютри, което я прави универсална. Autocad се налага и дължи своя авторитет и универсалност още и на обстоятелството, че използва познати геометрични примитиви. След първоначалния успех, AutoCad се развива в няколко направления – за архитектите се създава специализиран AutoCad Architecture, за инженерите - AutoCad Mechanical и т.н. Интуитивността на AutoCad в двумерното чертане и практическото съответствие на някои чертожни команди с иначе реалните чертожни практики на ръка я правят една от най-популярните програми.

3.3 CATIA (1977 – 1983 г.)

Една от първите типични CAD програми, разработена в периода между 1977 - 1983 г. от френската Dassault Systèmes, която по това време търси софтуер за проектиране на френския изтребител Mirage. Първоначално CATIA е наричана CATI (interactive aided three-dimensional design), а през 1981 г. добива името CATIA (interactive aided three-dimensional design application), с което се опитва да подскаже своята нова за индустрията триизмерна функция. Програмата стартира продажби през 1983 г. и тъй като е една от първите за моделиране на 3D модели, става много интересна за големи компании в машиностроенето. Още в самото начало я купуват компании като авиокомпанията Boeing за проектиране на самолети, General Dynamic Electric boat corp., които я използват за проектиране на подводници и дори IBM, които правят свой софтуер за моделиране, на база CATIA. Постепенно програмата се развива и в архитектурното проектиране, като най-известен нейн ползвател е Франк Гери, който през 2013 г. създава софтуер за архитектурно проектиране на нейна основа. CATIA е типична многоцелева програма, която се ползва за 2D/3D моделиране, анализи и симулации в индустрии като архитектурата, дизайна, машиностроенето, автомобилостроенето, космическите технологии, корабостроенето и други.

3.4 ARCHICAD (1982-1984 г.)

Първият популярен CAD софтуер, създаден за персонален компютър и специално за архитектурната практика се нарича ArchiCad. Първата версия на програмата се появява през 1984 г. под името „Radar CH", а през 1986 г. излиза под името ArchiCad v2.0. Програмата е

написана от Габор Божар (ориг. Gábor Bojár) в Будапеща, Унгария. Статия на Куирк (2012) потвърждава популярния слух, че въпреки комунистическия режим и „Желязната завеса" през 1982 г., Божар успява да продаде бижутата на жена си, с парите от които купува и внася нелегално в Унгария персонален компютър Apple, на който започва да работи по ArchiCad. Революционното в програмата му е появата на популярното днес BIM моделиране (от building information model) с обектови примитиви, вместо типичните за другите CAD програми графични примитиви. Макар BIM да съществува от по-рано в САЩ (със софтуера Database Building Design от 1974 г.), ArchiCad е първата BIM програма, предназначена за персонални компютри, но заради комунистическия режим в Унгария стартът на програмата е бавен, и с нея, особено в първите десетина години, се проектират основно малки сгради. Това е една от причините ArchiCad да стане по-известна едва в началото на XXI wek и да остане по - популярна основно в Европа.

3.5. 3D STUDIO (1990 г.)

Първата версия на 3D Studio се появява през 1990 г. и е дело на Гари Йост (ориг. Gari Yost). Първоначално програмата е проектирана да работи в операционната система DOS, но след 1996 г. се появява и първата версия за Windows, като тогава сменя името си на 3D Studio Max. Основното приложение на софтуера е в областта на триизмерното моделиране и визуализациите, предимно в киното, телевизията и компютърните игри. Макар да е не е типична CAD програма, 3D studio се използва и от много архитекти за създаване на триизмерна реалност и визуализиране, което влиза в рамките на дефиницията "computer – aided design". Накратко наричана MAX, 3D Studio бързо става една от най-популярните и развити като възможности програми за триизмерно моделиране.

3.6. RHINOCEROS (1992-1998 г.)

Rhinoceros, позната и като Rhino3D, е създаден от Робърт МакНийл (ориг. Robert MacNeel) през 1992 г. Компанията на McNeel&Associates е създадена доста по-рано - през 1980 г. в Сиатъл от Робърт МакНийл, който към този момент съчетавал работата на счетоводител и програмист, създаващ софтуери за счетоводство. В интервю пред Фолини (2007), МакНийл заявява, че през 1985 г. негови клиенти започнали да искат помощ за AutoCad и той започнал да прави различни плъгини за подобряване на най-популярната тогава програма за чертане. Макар, че разработва AccuRender, ядрото за рендериране в Revit, и още доста други приложения за Autodesk, Робърт МакНийл става известен с програмата си Rhinoceros, която стартира като плъгин за по-прецизно чертане в AutoCad. Плъгинът се нарича AccuModel и по същество представлява библиотека с NURBS геометрии за AutoCad. Виждайки, че средата на AutoCad е неподходяща за работа в триизмерното пространство и преценявайки потенциала на математическите NURBS модели в CAD среда, Робърт МакНийл решава да създаде отделна програма. В края на 1992 г. в екипа му се появява Майкъл Гибсън (ориг. Michael Gibson), който е създател софтуер наречен Sculptura. Доработвайки програмата и интегрирайки NURBS геометриите, през 1993 г. публично бива представена програмата за моделиране Sculptura, наричана от екипа с прякора Rhinoceros. През 1994 г. от McNeel представят новата CAD програма вече като самостоятелен продукт под името Rhinoceros, като през 1996 г. го написват за операционната система Windows в бета версия. През 1998 г. излиза първата стабилна версия и в рамките на само една година на комерсиално предлагане McNeel продават над 100 000 лиценза без почти никаква реклама или промотиране. Rhinoceros бързо натрупва популярност заради широкото му поле на

употреба и перфектните гладки линии за двуизмерно чертане и триизмерно формообразуване, идващи от математически идеалните NURBS геометрии, залегнали в основните му инструменти. Тази прецизност води до засилен интерес и от страна на собствениците на компютърно управляеми машини. Друга причина за постепенното набиране на популярност е, че софтуерът е широко отворен за различни плъгини и импорт/експорт към различни файлови формати, които в рамките на само едно десетилетие го превръщат в мощен CAD, BIM и CAM инструмент за дизайнери, архитекти и производители.

3.7. SOLIDWORKS (1995 г.)

Програмата SolidWorks е създадена през 1995 г. от студента на MIT Джон Хърштик (ориг. Jon Hirschtick). През 1993 г. той събира екип от инженери и колеги – програмисти, на които поставя задача да създадат CAD програма за триизмерно моделиране, която да е лесна за работа, да е на разумна, дори ниска цена, и да работи под новата за тогава операционна система Windows. Успехът на SolidWorks е толкова голям, а програмата – толкова добра за работа, че само две години след официалното й анонсиране през 1997 г., френската компания Dassault, която разработва и програмата CATIA, я придобива за 310 милиона долара, като назначава начело на отдела именно нейният създател Хърштик, който заема поста цели 14 последователни години. Под негово ръководство специфичният CAD софтуер за триизмерно моделиране със солиди (ориг. solids) или твърди тела става един от най-популярните. SolidWorks остава по-разпространен сред инженерите и по-рядко се използва от дизайнери или архитекти.

3.8. AUTOCAD ARHITECTURAL DESKTOP (1998 г.)

В последното десетилетие на XX век AutoCad се изправя пред нарастващата конкуренция на обектово ориентираните CAD софтуери, познати още като BIM програми и от Autodesk решават да създадат специализиран архитектурен продукт. AutoCad Architectural Desktop се появява на пазара за пръв път през 1998 г. и се продава доста добре, особено в началото. Прекръстеният след 2008 г. на AutoCad Architecture продукт е голяма иновация за времето си и особено атрактивен за архитектите, които традиционно работят на AutoCad и все още не са потърсили специализирани BIM програми като ArchiCad, който започва да набира популярност. Предлагащ обектови примириви като стена, врата, прозорец, покрив и други, AutoCad Architectural Desktop се превръща в хит сред архитектурната гилдия и остава много популярен до 2010 г., когато от Autodesk започват да налагат новия си BIM продукт – Revit. Въпреки това, AutoCad Architecture продължава да бъде рекламиран като водещ продукт на Autodesk и макар да има по-сложна файлова структура, продължава да се ползва и след масовото популяризиране и налагане от страна на Autodesk на по-новия им продукт - Revit.

3.9. REVIT (2000 г.)

Друга популярна програма за архитектурно проектиране е Revit на Autodesk. Тя е създадена от създателите на популярната сред инженерите програма Pro – Engeneer (1988 г.) Ървин Джънгрейс (ориг. Irwin Jungreis) и Леонид Реиз (ориг. Leonid Raiz) през 2000 г. Те наемат архитекта Дейвид Конант (ориг. David Conant), който освен че консултира съобразно практическият си опит на архитект, създава и интерфейса на Revit. Целта е програмата да се използва за по-големи като мащаб проекти и да се справя без проблеми с голям обем

информация. През 2002 г. Autodesk оценяват постепенно нарастващата конкуреция на ArchiCad и потенциала на създадената от Джънгрейс и Рейз програма Revit, купуват я срещу 133 милиона долара и започват да я конкурират със собствените си програмни продукти, включително и с AutoCad Architecture, друг софтуер, работещ с обектови примитиви. На пазара за пръв път излиза BIM архитектурна програма на най-мощната за CAD приложения Autodesk. Сред традиционните плюсове на BIM има е една нова революционна възможност при Revit, а именно новата платформа за визуално програмиране и въвеждане на параметър от 4-то измерение – време. Това дава възможност на строителите и възложителите да генерират графици за строителство и да анализират с точност времето, необходимо за строителния процес. Autodesk бързо налагат Revit на софтуерния пазар в архитектурната практика, разчитайки основно на съществуващите си AutoCad клиенти.

3.10. SKETCHUP (2000 г.)

Sketchup е програма, създадена през 2000 г. от компанията Ласт Софтуер (ориг. Last Software) и нейните създатели Брад Шел (ориг. Brad Schell) и Джо Ес (ориг. Joe Esch). Целта им била да създадат продукт, който е интересен за архитектите и дизайнерите не само със своята мощ, но и опростеност на работа. Още при презентирането на софтуера на технологичното шоу A/E/C SYSTEMS Fall 2000, програмата Sketchup получава награда за най-добър нов продукт. Донли (2011) твърди, че програмата набира популярност бързо защото е много лесна за работа и макар, че през 2004 г. цената на един лиценз да е 495 долара, софтуерът носи печалба от над 5,5 милиона на година. През 2006г. Google са впечатлени от програмата, купуват я, и я преименуват на Google Sketchup, както е позната за по-голямата част от потребителите, тъй като именно Google я правят световно известна. Популярността идва заради предприетата от Google стъпка за пускане на безплатна версия с почти пълноценна функционалност през 2006 г.

4. Заключение

Изследванията дават основание да се твърди, че практическата дигитализация в архитектурата се случва след началото на 80-те години. Голямата промяна за архитектурната практика идва с развитието на програмите за персонални компютри и масовото им навлизане в домовете и офисите заради несравнимо ниската им цена спрямо съществуващите мейнфрейм (ориг. mainframe) компютри. Още през 70-те години се появяват програми за двуизмерно чертане, които са много интересни за проектантите, защото практически дигитализират ръчния труд, без да променят съществено логиката на дотогава познатата практика за чертане, но чак през 80-те години те стават обществено достъпни. В началото на 80-те години се появяват и първите концепции за програми, които имат модули за триизмерно моделиране като например CATIA, работата по която стартира през 1977 г. Набира популярност световно разпознаваемата абревиетура CAD, съкратена от английското словосъчетание „computer-aided design”, потвърдено и от Oxford Dictionary of Architecture на Стивън (1999). През 80-те започва бурното развитие на CAD програмите, по-известните от които се появяват в рамките на последните 2 десетилетия на XX век. Най-съществена роля в развитието на CAD се пада на AutoCad от 1982 г. заради бързото му налагане и внедряване, основано на факта, че това е първата CAD програма за персонален компютър.

ЛИТЕРАТУРА

- **Caudill, L. and Barnhorn, A.** (2013) *60 Years of CAD Infographic: The History of CAD since 1957*. [онлайн на адрес: https://partsolutions.com/60-years-of-cad-infographic-the-history-of-cad-since-1957/ [последно прегледан на 23.08.2018]
- **Bozdoc, M.** (2003) *CAD chronology*. [онлайн на адрес: http://mbinfo.mbdesign.net/CAD1970.htm [последно прегледан на 23.08.2018]
- **Sutherland, I.** (1963). Sketchpad: A man-machine graphical communication system. Massachusetts: MIT
- **American Machinist** (1998) *The CAD/CAM Hall of Fame*. Penton Media [онлайн на адрес:http://www.americanmachinist.com/cadcam-software/cadcam-hall-fame [последно прегледан на 23.08.2018]
- **Howitt, D.** (1984) *Computer – Aided Design for All*. InfoWorld. 6. (49). p.38-39 [онлайн на адрес: https://books.google.bg/books?id=qS4EAAAAMBAJ&pg=PA39&lpg=PA39&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false [последно прегледан на 23.08.2018]
- **Donley, M.** (2011) *History of Sketchup*. [онлайн на адрес: https://mastersketchup.com/history-of-sketchup/ [последно прегледан на 23.08.2018]
- **Curl, J. Steven** (1999) A Dictionary of Architecture. Oxford: Oxford University Press
- **Quirk, V.** (2012) *A Brief History of BIM*. Archdaily [онлайн на адрес: https://www.archdaily.com/302490/a-brief-history-of-bim [последно прегледан на 23.08.2018]
- **Ковачев,А., К. Калинков** (2011) Тезаурус по архитектура, урбанистика, териториално устройство, местно самоуправление, недвижима собственост, Вар-на, Геа-принт, 448 стр.
- **Slaev, A.D.**, (2016) *Property Rights and Methods of Nomocratic Planning*. *Planning Theory* 15(3), pp. 274-293.
- **Slaev, A.D.** (2012) *Economics of Urban Development – Part 1 of "Market Theory of Urbanism"*. Varna: Publishing House of Varna Free University.
- **Райновска, Р.** (2013) *Училището – фактор за развитие на обществото*. // XIII Международна научна конференция ВСУ'2013, „ Любен Каравелов", София , том III, с. III-111.
- **Райновска, Р.** (2014) Атриумни пространства в сградите за образование – традиция и съвременност.//XIV Международна научна конференция ВСУ'2014, „ Любен Каравелов", София , том I.

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪРХУ СЪВРЕМЕННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ДИГИТАЛНО ПРОИЗВОДСТВО В АРХИТЕКТУРАТА

Христо Топчиев [1]

РЕЗЮМЕ:

Настоящият доклад представя детайлно изследване върху съвременните технологии за дигитално производство, които се използват в архитектурата в началото на XXI век за реализация на архитектурни проекти в мащабите от интериорния дизайн, до мащабните реализации на значими сгради. Разгледани са съществуващите технологии и техните класификации, като е направен критичен сравнителен анализ чрез съпоставка на по-значимите изследвания по темата както в България, така и по света. В основните класификации са представени и примери за конкретни технологии за производство, за които са направени изводи по отношение тяхното приложение в архитектурата.

Ключови думи: архитектура, дизайн, дигитално моделиране, дигитално производство, отнемащо производство, добавящо производство, CAM, CNC, роботика, 3D принтиране в архитектурата

A RESEARCH ON MODERN TEHNOLOGIES FOR DIGITAL FABRICATION IN ARCHITECTURE

Hristo Topchiev [1]

ABSTRACT:

The research presents a detailed study of modern technologies for digital fabrication used in architecture at the beginning of the 21st century that is used for the realization of architectural projects in the scale of interior design to the large-scale realization of significant buildings. Existing technologies and their classifications have been examined, making a critical comparative analysis by comparing some of the most relevant research on the subject both in Bulgaria and the world. In the main classifications are also presented examples of specific production technologies, for which conclusions are made regarding their application in architecture.

Keywords: architecture, design, digital modelling, digital fabrication, substractive technologies, additive technologies, CAM, CNC, Robotics, 3D printing in architecture

[1] Христо Топчиев, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Hristo Topchiev, PhD arch., VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: h.topchiev@gmail.com

1. Увод

Според онлайн речника на американското академично издателство IGI-Global, дигиталното производство представлява **процес на производство, в който основни инструменти са машини**, управлявани от компютър. В България, такива машини са познати като машини с **цифрово програмно управление** (ЦПУ), които за краткост тук са наричани компютърно управляеми машини. Компютърното управление дава възможност машините да извършват предварително дефинирани операции с висока прецизност, често пъти с точност в рамките на десета от милиметъра, значително подобрявайки възможностите на ръчната прецизност. Най-често тези машини се използват за прецизни операции по рязане, фрезоване, огъване, принтиране чрез наслояване, формоване и други. Компютърното управляние на машините се осъществява чрез **CAM софтуер**. Според Оксфордския речник на Дайнтит (2004), CAM е използването на софтуер за контролиране на машини и други инструменти при производството на различни части или елементи.

Характерното за CAM софтуера е, че от една страна с него се конфигурират някои настройки на машината, а от друга той трансформира информацията от CAD софтуера до четим от машината код, популярен в литературата включително и у нас като **G-код** (ориг. G-code). Кодът представлява най-често координатни инструкции, заедно с инструкции за скорост, посока, момент за смяна на иструмент и други инструкции за работа на съответната машина, в зависимост от нейните характеристики. Генерираният от CAM софтуера код се изпраща до машината, чиито управляващ софтуер задава нейното „поведение" по време на производство на база генерираното в кода. Това поведение се изразява в непрекъснато прецизно позициониране на режещия инструмент при фрезите или в разслояването на модела и позиционирането на главата при 3D принтерите, в завъртането на работната маса с обработвания материал или рамената при роботите, в позиционирането на лазера и определяне на неговата сила за конкретната задача, и т.н.

Дигиталното производство се доказва с годините като средство за **значително по-качествено, по-бързо и по-точно изработване** на отделни елементи за сглобяване или дори цели форми от широката палитра на възможните обекти за дизайна и архитектурата. Необходимостта от овладяване и разбиране на тази бързо развиваща се тема е причина много изследователи да изследват концепциите и класификациите на общите на пръв поглед, но много различни процеси в дигиталното производство.

2. Съвременни технологии, концепции и класификации

В съвременното дигитално производство съществуват разнообразни технологични процеси и машини, за които в международната практика и литература са се наложили различни класификации, които ги групират според:

- вида на обработваните материали;
- начина на обработване на материалите;
- вида на машините;
- технологията на задвижване;
- броя на задвижващите оси;
- предназначението за професионални или любителски цели, мощността и габаритите на машината.

Най-популярното класифициране на основните процеси и технологии в дигитално производство е разделено с**според начина, по който машините обработват материалите**. Според Радхараманан (2018), производството се дели на **добавящо** (ориг. additive) и **отнемащо** (ориг. subtractive). Коларевич и Малкави (2005) споделят схващането, че в дигиталното производство има и **формоващо** (ориг. formative или bulk forming) различните материали производство. Макар и по-рядко, се срещат публикации, според които следва да се включат и т.н. **сглобяващи** (ориг. assembling) процеси, макар те да са по-скоро екзотика в дигиталното производство, свързано с архитектурната практика. Така съществуващата класификация в дигиталното производство, според начина на обработка на материалите е в следния вид:

- отнемащо производство (ориг. additive manufacturing);
- добавящо производство (ориг. subtractive manufacturing);
- формоващо производство (ориг. formative manufacturing);
- сглобяващо производство (ориг. assembling manufacturing)

Най-използвани в дигиталното производство на дизайна за архитектурата са добавящите и отнемащите производства, като при такава обобщена класификация, някои машини с коренно различни технологии и приложения попадат в обща група. Според Langnau (2011) отнемащото дигитално производство е с процеси на отнемане на материал от голямо парче чрез рязане, пробиване или фрезоване. Така в групата на отнемащите попадат всички режещи и фрезоващи машини като 3 и повече осови фрези, но също роботи, оборудвани с фрезери или нажежаема жица, лазерни резачки и гравиращи лазери. При добавящите попадат всички 3D принтери независимо от технологията си както и роботите с инсталирано оборудване за 3D принтиране. Към формоващите се числят т.н. огъващи (ориг. bending) машини, термоформоващите вакуумни машини и други подобни технологии. Пример за групата на сглобяващите технологии в архитектурата са подреждащите еднакви или различни елементи индустриални роботи и роботизирани поточни линии. Въпреки прекаленото обобщаване, класификацията по начина на обработка на материалите в дигиталното производство е от най-популярните в световната практика и литература.

Популярни са и класификациите според вида на използваните технологии/машини. Най-общите класификации по този признак разделят дигиталното производство на 2 направления - **CNC** и **3D printing** или понякога наричан **Rapid Prototyping**. Според Сийли (2004) дигиталното производство в архитектурата е отнемащо и добавящо, в което процесите биват CNC и Rapid Prototyping. Според нея CNC са всички отнемащи методи на рутерно рязане, фрезоване, плазмово стапяне и т.н., докато Rapid Prototyping са всички добавящи процеси, свързани с 3D принтерите. Това става на база разбирането, че CNC са всички машини извън 3D принтерите. Изследването съвпада с класификациите по метода на обработка на материалите, където добавящи са 3D принтерите, а отнемащи са всички, които режат или фрезоват. В свое изследване Тапа (2016) предлага дигиталното производство да се класифицира в три групи технологии - **CNC**, **3D printing** и **лазерно рязане**. Той отделя лазерите от режещите и фрезоващите шпинделни машини, защото са твърде различни технологично. Тази класификация обаче не е докрай издържана, тъй като разбирането за това кои машини са CNC традиционно се различава при различни автори.

Постепенното разслояване до по-конкретни специфични технологии или дори отделни машини е по-логично и е често срещано в практиката и литературата. Една от популярните класификации е направена от Дън (2012), който изброява 5 от най-популярните технологии

за дигиталното производство в архитектурата – **Лазерно рязане, CNC фрезоване и рутерно рязане, Бързо прототипиране, 3D сканиране и Роботика**. Дън не включва технологиите с по-рядко приложение в архитектурната практика като например огъващите, подреждащите, сглобяващите, плазмените, вакуумно-формовъчните машини, което може да се счете за непълнота и следователно класификацията му търпи допълнения.

В България по-популярната класификация е по вид на машините. Давчев (2015) се придържа към класификацията на Дън, изброявайки 5-те най-популярни технологии, но ги разглежда повече като методи в дигиталното производство, което е по-практично от гледна точка на приложението им. Той също така сменя терминологичното словосъчетание „CNC фрезоване и рутерно рязане" с по-разпространеното в България „**CNC обработващи машини**", с което адаптира научната терминология към установената българска практика. Ето как изглежда основната класификация на Давчев за методите в дигиталното производство:

- лазерно рязане;
- CNC обработващи машини;
- бързо прототипиране;
- 3D сканиране;
- роботика.

Други класификации групират машините според използваните в производството материали. Така например има машини **за дървообработване** (CNC фрези, лазери, роботи и др.), **металообработване** (лазери, плазми и др.), **за полимерни материали** (3D принтери, вакуумно формовъчни и др). Съществуват класификации **според броя на осите** на CNC – 3 осови (x, y, z), 4 и 5 осови (x, y, z плюс ротираща се глава или маса), 6 осови (ротираща се глава и рамена например индустриални роботи).

Според класификациите за размер машините биват малки или големи, доколкото това разбира се е относително предвид различните машини, технологични възможности и любителско или професионално/индустриално приложение. Така например един голям 3D принтер може да се окаже по-малък и по-лек в абсолютни мерки спрямо малък индустриален робот или лазер, които пък да са с по-голяма инсталирана мощност.

От всички изброени класификации, по начина на обработка на материалите, е може би сред най-популярните в литературата за дигиталното производство.

3. Отнемащо производство

Най-разпространени в дигиталното производство са машините, класифицирани в рамките на отнемащите процеси. От една страна те са приложими в много индустрии, което ги прави най-често срещани, а от друга, те са едновременно са сравнително прости като механика, но и евтини за придобиване и поддръжка. Популярните машини в отнемащите (ориг. substractive) процеси са CNC фрези, индустриални роботи с монтирани режещи инструменти, като фрезери или лък с нажежаема жица за рязане на меки изолационни материали като EPS и XPS, лазерни резачки [фиг. 1], плазмени резачки и други. При тези машини **основният принцип е на отнемане на материал чрез режещ инструмент**. Рязането може да се осъществява в двуизмерното или триизмерното пространство, в зависимост от машината и нуждите, като триизмерното рязане е познато още като фрезоване.



Фиг. 1. Лазерна резачка в процес на Отнемащо производство

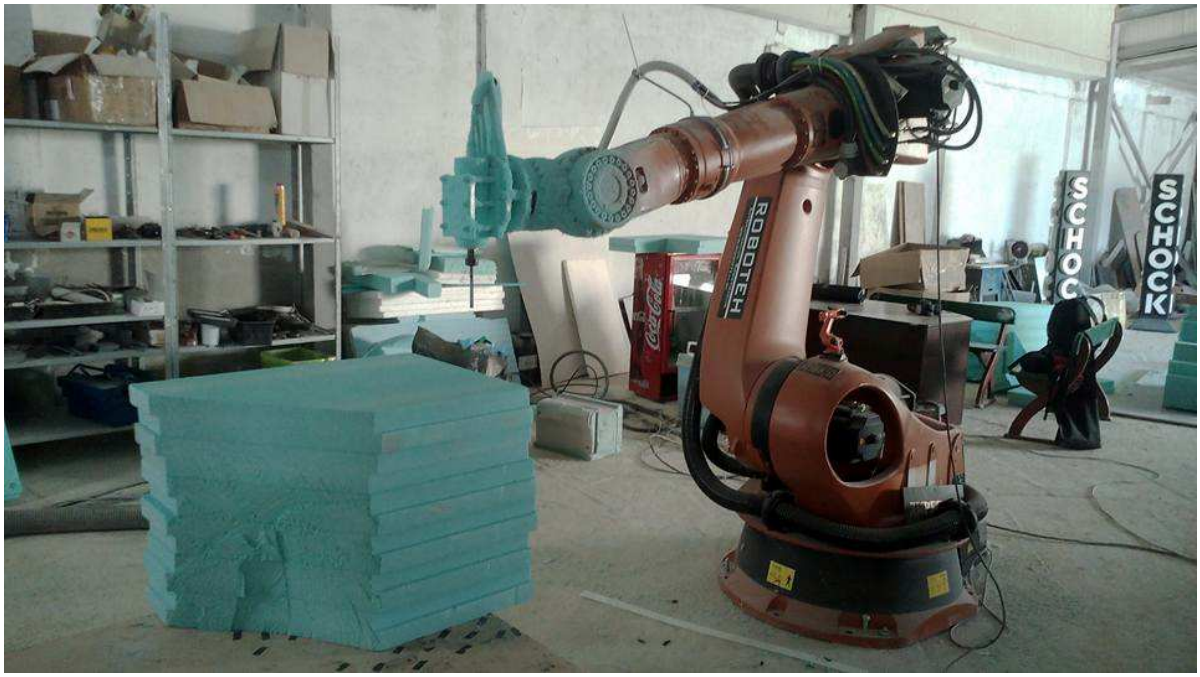
(източник: снимка на автора; обработка на автора)

Лазерите режат чрез концентриран лазерен лъч, най-често преминаващ през среда на въглероден диоксид, който изгаря или стапя материали като дървесина, метали, полимери, картони и други листови материали. **CNC фрезите**, които са 3 или повече осови, представляват шпинделни машини със система за прецизно позициониране на режещ фрезер в пространството, който се върти около оста си и може да реже както листови, така и обемни материали, които за предпочитане са с по-малка плътност. Често такива машини са ограничени до рязане на различни пластмаси, плоскости от дървесина или производни от дървесина материали. **Индустриалните роботи** [фиг. 2] често се ползват като фрезите, но са с предимството на 6 оси, тоест могат да моделират обектите отстрани и дори отдолу. Тъй като индустриалните роботи са върхова и по-скъпа технология, при тях за предпочитане е обработването на по-меки материали, с което се увеличава живота на машината и прикачения към нея инструмент, но също се увеличава прецизността и скоростта докато се намаляват вибрациите.

За рязане на твърди материали като черни и цветни метали съществуват мощни лазерни резачки или плазмени резачки, като вторите са за предпочитане при рязане на материали с по-голяма дебелина, но трябва да се предвиди и особеността за по-малката прецизност и занижената естетика при сряза.

Отнемащите машини създават основно три вида обекти – окончателен модел, елементи за сглобяване на модел или кофражни форми/модели за матрици. Техниката за директното създаване на окончателен модел се ползва при единични бройки или уникати, тоест при липса на необходимост от повтаряемост на изделията. В такива приложения създаването на директен модел може да спести по-сериозни разходи и време. Втората възможност - изрязването на части за сглобяване е една от най-популярните операции и позволява реализиране на значителни по големина проекти. Третият вариант – създаването на кофражни форми/модели за матрици, по които се правят матрици се използва при необходимост от отливане на форми от течливи материали като някои полимери или бетони.

Приложението му е изключително за серийно производство, при което е нужна точна повтаряемост и следователно се търси прецизен калъп.



Фиг.2. Индустриален робот в процес на Отнемащо производство

(източник: снимка на автора; обработка на автора)

4. Добавящо производство

Машините за добавящите или т.нар. additive процеси са общо познати като 3D принтери, работещи на **принципа на добавяне на материал до получаване на съответната форма**. Първоначално 3D принтерите са създадени от японеца Хидео Кодама (ориг. Hideo Kodama) за принтиране на полимерни материали в триизмерното пространство, а по-късно като материали за принтиране се появяват полимерните, стъклените и металните пудри, както и бетонът.

Основно използваните технологии са Стериолитографията **SLA** (ориг. Stereolithography), Лазерното синтероване SLS (ориг. Selective Laser Sintering) и послоечният принтинг FDM (ориг. Fused Deposition Modeling).

Характерно за **SLA** технологията е, че в течна полимерна среда се използва прецизен лазер, който втърдява слой по слой полимера на местата на които моделът трябва да има плътна част. Платформата най-често се понижава и лазерът втвърдява следващ слой, като така изгражда триизмерен модел.

Подобно на тази технология работи и принципа на **SLS**, при която обаче средата не е течен полимер, а прахообразна пудра, която може да е вид полимер, метал, стъкло и дори керамика, в която слой по слой лазер нагрява и следователно втърдява модела. Предимството на двете технологии е, че при повечето модели принтери може да се работи отдолу нагоре и обратно, а при SLS, че може да работи с материали различни от полимерните. Недостатък и при двете технологии е нуждата от т.нар. „лекуване" или заякване (ориг. curring) на създадените модели.

FDM [фиг.3] технологията работи с разтопена нишка от термопластични полимери (филаменти), нагрети и подадени от глава движеща се по X и Y координати, която нанася винаги отдолу нагоре слой по слой. Често основата на такива принтери е нагряваща се, макар технологията да разчита на бързо охлаждане преди нанасяне на следващият слой. Заради скоростта, ниската цена на принтерите и простотата на FDM технологията, тя постепенно се налага като по-популярна, особено за дребните модели. Недостатък е послойната структура, създаваща грапава повърхност на модела.



Фиг.3. 3D принтер с FDM технология в процес на Добавящо производство

(източник: снимка на автора; обработка: арх. Емил Бурулянов)

Чрез добавящите машини обикновено се създават модели в малки до средни размери като единични бройки, служещи повече като прототипи и по-рядко се създават крайни индустриални продукти. Малките настолни 3D принтери са масови и затова архитектурните приложения са по-скоро ограничени до макети и малки елементи. Съществуват разбира се изключения, като някои големи принтери с размерите на двуетажна къща, способни да принтират модели от бетони или полимери с реално предназначение на крайния продукт. Възможността да се оборудва и индустриален робот с принтираща глава също не е за подценяване. Разбира се, добавящите машини имат преимуществото за по-бързо създаване на прототип за анализ и оценка, което е причина технологията да бъде наричана от много изследователи с термина „**Бързо прототипиране**” (ориг. Rapid prototyping).

5. Формоващо и сглобяващо производство

Макар формоването и сглобяването да са двата по-непопулярни процеса за дигитално производство в архитектурата, те имат своето място в изследването. Това са процеси, без които някои от най-интересните примери в архитектурната практика не биха били възможни. Формоващото производство се използва при създаване на изделия от метал, дървесина, пластмаса и други материали.

По-популярните машини за формоване, които се ползват в архитектурната практика са **огъващите** (orig. bending) машини [фиг. 4] и **вакуумно формоващите** манини.Първите работят чрез подаващи валове по осово направление или рамена, по които с относително ниска скорост се движи например кръгъл стоманен профил. Огъването се осъществява чрез промяна разположението на рамената, между които се образува ъгъл за необходимата сгъвка. При тях се програмира дължината на преминалия материал, дължината между сгъвките, ъгълът и равнината на огъване. Използват се основно при изделия от метал за кухи профили, плоски железа – шини и други подобни.



Фиг.4. CNC огъваща машина в процес на Формоващо производство

(източник: www.wafios.com; обработка на автора)

Вакуумно формоващите машини работят чрез изтегляне на въздух и формоване на предварително загрят листов полимерен материал по матрица. Матриците се изработват обикновено на 3 осова фреза или индустриален робот и са характерни с необходимостта от развномерно разположени по цялата повърхност пробиви за преминаване на въздуха при вакуумното изтегляне. Формоващите процеси се ползват в архитектурната практика най-често за реализация на полимерни фасадни и/или таванни панели с интересни форми, за кофражи на тънки изделия от бетон или за огъване на стоманени профили по зададена форма и направата на сложни пространствени структури.

Слобяващото производство [фиг. 5] в дизайна за архитектурата, среща основно приложение при **автоматизираното подреждане и/или събиране на отделни части** с еднаква или разнообразна форма. Те най-често се извършват от **индустриални роботи или поне 5 осови машини**, които са програмирани да преместват определените за целта елементи според предварително зададени координати. Поради съществото на по-често срещаните операции, процесът може да бъде наименуван и като „подреждащ”. Той обикновено се свежда до програмиране на машината, която премества елементи от една зададена позиция до друга зададена позиция. Съществуват работещи експерименти за хаотично подадени на робота елементи за подреждане, които той познава чрез анализ през

изображение, подадено от камера на база предварително зададена библиотека с различни обекти. Приложението на сглобяващото производство обикновено е свързано с експериментални фасади и структури, с арт инсталации или с експериментални интериорни пространства, в които често напълно еднакви елементите изграждат сложен художествен образ.



Фиг.5. Индустриален робот в процес на Сглобяващо производство

(източник: www.spectrum.ieee.org; обработка на автора)

ЛИТЕРАТУРА

- **Daintith, J.** (2004). *A dictionary of computing (5 ed.)*. Oxford: Oxford University Press. p.102
- **Radharamanan, R.** (2018) *A Comparative Study on Additive and Subtractive Manufacturing*. American Society for Engineering Education
- **Kolarevic, B., Malkawi, A.** (2005) *Performative Architecture: Beyond Instrumentality*. New York & London: Spon Press
- **Langnau, L.** (2011) *Subtractive Manufacturing: What You Need to Know* [онлайн на адрес: https://www.makepartsfast.com/2011-make-parts-fast-handbook-subtractive-prototyping/ [последно прегледан на 23.08.2018]
- **Seely, J.** (2004) *Digital fabrication in the architectural design process: Master Thesis*. Massachusetts: MIT
- **Thappa, S.** (2016) *Digital Fabrication*. [онлайн на адрес: https://ekprayogblog.wordpress.com/2016/11/18/digital-fabrication/ [последно прегледан 23.08.2018]
- **Dunn, N.** (2012) *Digital Fabrication in Architecture*. London: Laurence King Publishing
- **Iwamoto, L.** (2009) *Digital Fabrication: Architectural and material techniques.* New York: Princeton University Press
- **Давчев, О.** (2015) *Цифрови технологии в дизайна за архитектурата*. София: УАСГ
- **Ковачев,А., К. Калинков** (2011) Тезаурус по архитектура, урбанистика, териториално устройство, местно самоуправление, недвижима собственост, Вар-на, Геа-принт, 448 стр.
- **Slaev, A.D.,** (2016) Property Rights and Methods of Nomocratic Planning. Planning Theory 15(3), pp. 274-293.

- **Slaev, A.D.** (2012) Economics of Urban Development – Part 1 of "Market Theory of Urbanism". Varna: Publishing House of Varna Free University.
- **Райновска, Р.** (2013) Училището – фактор за развитие на обществото. // XIII Международна научна конференция ВСУ'2013, „ Любен Каравелов", София , том III, с. III-111.
- **Райновска, Р.** (2014) Атриумни пространства в сградите за образование – традиция и съвременност.//XIV Международна научна конференция ВСУ'2014, „ Любен Каравелов", София , том I.

Научна секция I: АРХИТЕКТУРА
Scientific section I: ARCHITECTURE

Научна секция I.5. ОПАЗВАНЕ НА КУЛТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОТО НАСЛЕДСТВО
Scientific section I.5. CONSERVATION OF THE CULTURAL AND HISTORICAL HERITAGE

ДИГИТАЛИЗАЦИЯ НА ПАМЕТНИЦИ НА ТРАДИЦИОННАТА ЖИЛИЩНА АРХИТЕКТУРА В БЪЛГАРИЯ

Георги Георгиев[1]

РЕЗЮМЕ:

С развитието на дигиталните технологии, триизмерното сканиране и визуалната регенерация на сгради от културното наследство стават все по-важен инструмент за разбиране и реконструиране на миналото. Образци на традиционната българска жилищна архитектура са широко разпространени в различни райони на страната и повечето от тях страдат от липса на необходима поддръжка поради различни причини. Също така, всички тези сгради често нямат подходяща документация, съдържаща изчерпателна информация за тяхната история и физически данни. Ето защо е необходима спешна намеса, за да се запази традиционната жилищна архитектура чрез използване на наличните съвременни цифрови технологии. Различни методи за цифрово сканиране за създаване и обработка на пространствени (3D) изображения на архитектурни паметници намират все по-широко приложение в световен мащаб. В статията се анализират възможностите за използване на различни ICT инструменти, включително достъпни възможности за цифрови изображения за запазване и експониране на образци на традиционната българска жилищна архитектура.

Ключови думи: историческо наследство, 3D изображение, цифрово сканиране, фотограметрия, ICT

DIGITALIZATION OF BULGARIAN TRADITIONAL RESIDENTIAL ARCHITECTURE

Georgi Georgiev[1]

ABSTRACT:

The three-dimensional scanning and visual regeneration of buildings of cultural heritage is becoming increasingly important tool for understanding and reconstructing of the past following the development of digital technologies. Examples of traditional Bulgarian housing architecture are widespread in different areas of the country and most of them suffer from lack of necessary maintenance due to different reasons. Also, all these houses are often lacking of proper documentation containing exhaustive information about their history, background and physical data. Therefore urgent interventions are needed in order to preserve traditional housing architecture by use of available modern digital technologies. Different methods of digital scanning for creating and processing of spatial (3D) images of architectural monuments are finding a growing application worldwide. The article analyses the opportunities for use of different ICT tools, including inexpensive digital imaging options for preservation and exhibiting of examples of Bulgarian traditional residential architecture.

Keywords: Historical Heritage, 3D Image, Digital Scan, Photogrammetry, ICT Tools

[1] Георги Георгиев, проф. д-р арх., Нов български университет (НБУ)
Georgi Georgiev, Prof. Dr. Arch., New bulgarien university, e-mail: gngeorgiev@nbu.bg

1. Роля на ICT в съхранението на материалното културно наследство в България

Изследването и популяризацията на качествата на сградите от националното ни историческото наследство е свързана със създаването, съхраняването и разпространението на визуалната информация за тях. В миналото – от древността до миналия век възможностите за създаване на визуална информация (архив) се ограничават до двумерни изображения, създадени на различна основа и (в по-ново време) видео и кино изображения. Развитието на съвременните мултимедийни цифрови технологии и глобалната интернет мрежа създава качествено нови възможности за създаване на визуални изображения на обектите. Според Й. Кандулкова тези технологии създават условия за нов вид реставрационни дейности – «виртуална реставрация» («Информационни технологии в проучването и опазването на архитектурни и археологически паметници на културата», ел.сборник Heritage: ESPRIT, под общата редакция на проф. д.а.н. арх.Тодор Кръстев. Варна: LiterNet, 2009). За разлика от конвенционалната реставрация, виртуалната такава дава възможност за изграждане и изобразяване на вариантни решения, на хипотетични образи на изследваните обекти, без това да е заплаха за тяхната автентичност. Чрез изграждане на тримерни модели се изследват обемно-пространствените характеристики на паметника към различни моменти от неговото развитие.

С развитието на дигиталните технологии нараства актуалността на триизмерното сканиране и визуална възстановка на сгради от културното наследство в съчетание с триизмерната виртуална реконструкция, метод, който се превръща в основно средство за разбиране и реконструиране на миналото. Триизмерното (3D) сканиране е средство за създаване на цифров модел на сканирания обект. По време на процеса на 3D сканиране сензорите на сканиращото устройство (лазерен скенер, цифрова камера) събират данни, свързани с формата, дълбочината и цвета на елемента, който е сканиран, като в резултат на обработка на първоначалната информация със специализиран софтуер се формира окончателният 3D файл. Впоследствие резултатът може да се редактира със софтуер за по-нататъшно 3D моделиране (rendering)

2. Цифрова документация на исторически обекти - предимства и недостатъци на фотограметричното заснемане

Едно от основните изисквания за реставрация и реконструкция на сгради - архитектурни и исторически паметници - е възстановяването на сградата с всички нейни елементи в оригиналната им форма (преди реконструкцията). Това изисква точно фиксиране на размерите и пространственото разположение на сградата, както и всички фасадни елементи - корнизи, релефи, фризи, пиластри, орнаменти и др. Решаването на този проблем чрез прилагане на класически геодезически методи е твърде сложно и трудоемко и в случаите, когато архитектурното оформление на сградата е по-богато - дори невъзможно. Поради тази причина фотограметричните методи за създаване на пространствени (3D) модели за архивиране на исторически и архитектурни паметници намират все по-широко приложение.

3D сканирането чрез фотограметрични методи е модерен, бърз и точен метод за трансформиране на физическите параметри на обекта в електронен формат - 3D цифров модел. След като сканираните данни вече са в компютъра, могат да се използват всички размери на физическия обект, като дължина, ширина, височина, обем, размер на обекта,

местоположение на сайта, площ и т.н. Разработването на съвременни цифрови изображения и по-специално съвременните възможности за тяхната обработка и корекция създават предпоставки за прилагане на цифрови фотограметрични технологии, базирани на изображения, получени от обикновени цифрови фотоапарати. Следователно финансовите ползи от използването на стандартни цифрови фотоапарати за архитектурно сканиране на сгради и паметници на културата са очевидни. Съществено е да се отбележи предимството на фотограметричните методи за триизмерно заснемане на архитектурни обекти в сравнение с технологията на лазерното сканиране. Това се дължи главно на огромната разлика в разходите, необходими за прилагането на двете алтернативни технологии. "... лазерното сканиране отнема твърде много време и все още е много скъпа технология в сравнение с фотограметричните методи ..." ("Приложения на 3D дигитализация", Практическо ръководство, 2014).

Фотограметрията (от гръцки: photo - светлина, gramma - рисунка, metrein – мярка, измерване) е технология, базирана на стандартна фотография и проективна геометрия и първоначално е била използвана за дигитализиране на големи обекти като сгради, нефтени платформи и складове и традиционно се счита за част от изследователски ориентираната геодезия. Принципът, на който се основава фотограметрията, е фотографско заснемане на обекта от много гледни точки, като за последваща обработка се прилагат ръчни или автоматично създадени референтни точки за всяка снимка. По този начин се създават 3D координати на желаните елементи от дадения обект. Често се използва фотограметрия заедно с други 3D сканиращи технологии, за да се осигури триизмерно представяне на изследвания обект. ("Приложения на 3D дигитализация", Практическо ръководство, 2014).

Много от задачите в архитектурната фотограметрия са свързани с големи количества информация, които трябва да се обработват за кратко време с помощта на модерни и ефективни технологии. Общо казано, тяхната същност е следната: Чрез въвеждане на информацията от сканираните изображения, стереоскопичното наблюдение се извършва чрез векторизиране (триизмерна дигитализация), като позицията на всяка точка се определя на екрана на екрана чрез съвпадение на подобни точки за всяко от двете изображения, на които е изобразено. Графичните обекти, които са продукт на такива системи, обикновено са проектирани за предварително избрана CAD система или за подходяща система за автоматично създаване на планове и карти.

Архивирането на архитектурните паметници обикновено се извършва чрез фотограметрично изследване и използване на точно определена геодезическа мрежа. Използваните цифрови фотограметрични камери осигуряват високо качество и надеждност на изображенията. Разнообразието от разработени корелационни техники и техники за визуализация дава възможност за висококачествени резултати. С използването на модерни цифрови фотоапарати, заснетите изображения са в цифрова форма и избягват технологичния процес на сканиране, необходим за аналоговите камери. Точността на геодезическата мрежа за поддръжка може да бъде постигната чрез прецизни измервания и използване на съвременни геодезически инструменти. Цифровият триизмерен модел на архитектурния обект значително повишава неговата ефективност. Освен надеждно предаване на данните на обекта се постига взаимно свързване и възможност за тяхната оценка, като се отчитат техните специфични особености. Цифровият модел позволява не само надеждното съхранение на данните за един архитектурен обект, но и създава възможност за използването му за подбор и оценка на нови решения, свързани с неговото бъдещо развитие и опазване. (Пл. Малджански, 2012) Чрез генериране на триизмерен модел на практика се създава виртуално описание на геометрията и материалната структура на повърхностите на изследваните обекти. От нея е възможно впоследствие да се генерират различни пространствени визуализации.

3. Използвани технически средства и софтуер за фотограметрично заснемане

3.1.Цифрови фотоапарати

В съвременната архитектурна фотограметрия се използват цифрови изображения. Те могат да бъдат получени директно чрез фотоапарат с цифров сензор, като например CCD (Charge-Coupled Device) камера. Изображенията могат да бъдат заснети и с аналогова камера и впоследствие сканирани (дигитализирани). За архитектурни цели изборът на фотоапарати дълго време е бил ограничен до скъпи и специализирани метрични камери поради техническите ограничения в миналото. С напредването на технологиите отпадат ограниченията пред използване на цифрови фотоапарати с по-стандартни характеристики, като в същото време цената им непрекъснато намалява. Основното предимство на съвременните цифрови фотокамери е възможността за създаване от тях на цифрови изображения, които да се обработват директно за нуждите на създаване цифровите модели. За да се обработват снимките на изследвания обект, направени от цифрови фотоапарати, се използва различен софтуер за обработка на изображения. Например Photomodeler (www.photomodeler.com) е широко разпространен и сравнително евтин инструмент за архитектурни и археологически изображения. Работи под Windows и позволява да се измерват и трансформират снимки в 3D модели. Той се основава на обработването на множество снимки на обекта, отразяващи различни аспекти от него (различна позиция на камерата и т.н.), за да се генерира пространствен модел. Софтуерът Photo Modeler позволява да се извършват различни операции върху създаден модел (увеличаване, намаляване на мащаба, промяна на дизайн център и др.)

Използването на CAD софтуер за директно получаване на векторни 3D модели, към които могат да бъдат прикрепени индивидуални текстури но повърхностите, е най-разпространеният начин за създаване на цифрови модели на архитектурни обекти. Почти всички програми за 3D CAD моделиране позволяват това, но най-ефективните са: 3D Studio-Max, Microstation и AutoCADMap. Софтуерът 3D Studio Max позволява едновременно създаване на цифров модел заедно с мултимедийни приложения (*.avi файлове), които допълват мултифункционалното приложение на цифровия модел на архитектурния обект. Възможно е да се създадат специални клипове за различни архитектурни особености на обект, които освен за познавателна цел могат да се използват и като полезна информация за разкриване на взаимовръзките между обектите.

3.2.Смарт телефони

Съвременният смартфон може да се използва като 3D скенер, използващ фотограметрията. Някои смартфони са интегрирани с приложение за 3D сканиране. За други сканиращи приложения могат да бъдат изтеглени от интернет магазин. Става все по-лесно да се сканира 3D обект чрез използване на смарт телефон. Процедурата на 3D сканиране за всички телефонни приложения е сходна. Първо, обектът, който трябва да бъде сканиран, трябва да бъде поставен някъде, така че да можете да се разхождате около него. След това процедурата за сканиране се стартира, както е показано в конкретното приложение (телефонен софтуер), а сензорите на камерата на мобилния ви телефон събират всички необходими данни. След като 3D сканирането приключи и данните се събират, приложението автоматично ги превръща в цифровия 3D модел. След това

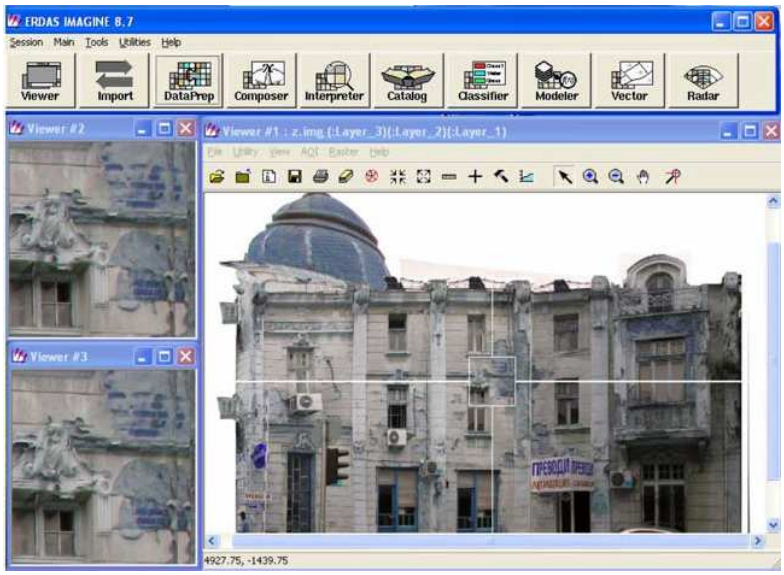
резултатът във вид на файл може да се запише или да се отпечата. Като цяло качеството на цифровия модел, получен чрез сканиране чрез телефонна камера е по-лошо от сканирането чрез фотоапарат.

4. Използване на фотограметрията за изучаване на обекти на архитектурното наследство в България

4.1. Предишни дейности

По отношение на теоретичното развитие и експерименталното прилагане на методите за използването на архитектурната фотограметрия в България трябва да се отбележи водещият принос на проф. Пламен Малджански. Неговата монография "Развитие на методите за заснемане и обработка на данни в архитектурната фотограметрия", 2012 г. е най-сериозното изследване в тази област в България. Монографията описва фотограметрични методи за архивиране на паметници на културата и архитектурата, разработване на фотографски техники, кодиране на фотограметрична информация и пространствени данни, технологии за създаване и използване на цифрови модели, начини за интерпретиране и публикуване на данни, използвано оборудване и пр. Описани са и техники за 3D фотореалистично моделиране.

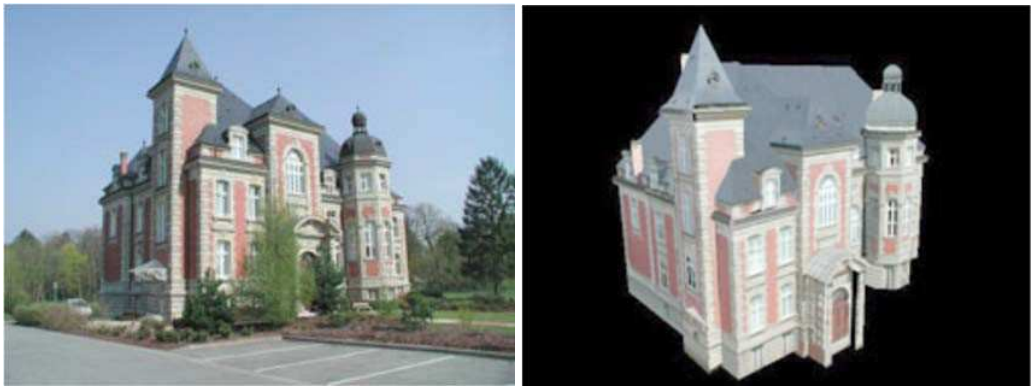
Проф. Пламен Малджански има редица други публикации по темата за фотограметрично изследване на архитектурни паметници. В едно от тях - неговото приложно изследване "Създаване на цифрови фасадни планове" (Годишник на Университета по архитектура, строителство и геодезия, 2002-2003 г.) се изследва приложението на метода при заснемане на архитектурни фасади. Особено важно е заключението на проф. Малджански, че въпреки че използването на лазерни скенери води до висока точност и ефективност на технологичните процеси: …"високата цена на лазерните сканери и цифровите стереокамери са предпоставка да се търсят комбинирани и не дотам скъпи технологични схеми, чрез които да се намери разумен компромис по отношение на качество и цена". Направено е експериментално заснемане на фасадите на паметник на културата с прилагане на предложената технология – сграда в гр. на Пловдив, ул. „Шести септември" 163 (фиг.1.). Експериментите включват снимане на фасадите на сградата с архитектурния детайл с цифров фотоапарат CANON 7.2 Mpix. Последващата обработка на данните е извършена с ERDAS IMAGINE софтуер.



Фиг. 1. Заснемане на фасадите на сграда в гр. Пловдив, ул. 6 септември 163, проф. Пл. Малджански

Друга научна статия на проф. Пл.Малджански, фокусирана върху използването на подхода на фотограметрията в изследването и опазването на архитектурното наследство е: “Предимства на дигиталната фотограметрия спрямо аналоговите фотограметрични технологии”. В статията е направен сравнителен анализ между аналоговите и цифровите технологии в фотограметрията. Отбелязване на предимствата на цифровите технологии по отношение на: по-големи възможности за управление и използване на различни видове данни, корекции в геометричния модел и въвеждане на систематични грешки на местно ниво, автоматизация на процесите, разширен анализ на резултатите от технологичния процес, автоматично формиране на данни за терена, откриване на идентични области и т.н.

През 2007 г. с помощта на целево проектно финансиране в Мултимедийната лаборатория в УАСГ е проведено проучване и е предоставена техника за триизмерно моделиране на обекти чрез софтуерна обработка на двумерни цифрови фотографски изображения. По отношение на използването на фотограметрични методи за получаване на триизмерно изображение на архитектурни обекти, в рамките на този проект са експериментирани техника и софтуер, (демо версии) на софтуерния продукт ImageModeler, версия 4.0 на фирмата REALVIZ – Франция (вече несъществуваща), който позволява генерирането на фотореалистични 3D модели на базата на двуизмерни фотографски изображения на обекта. С демо версията на продукта са направени експерименти за създаване на примерни 3D обекти. Работата с програмата е лесна и интуитивна за използване, но резултатите са с относително ниско качество. Изводите от проекта са, че за да се постигнат оптимални резултати, е необходимо да има снимки от различни гледни точки, но и от различни височини, които според участниците в проекта е трудно да се постигнат без специални средства. Заключението е, че: «Основната причина за неприложимостта на този продукт в нашите условия е характерът на обектите, които подлежат на моделиране. Ако анализираме формите на една пловдивска къща например, ще установим, че тя има сложна, геометрична форма, получена като съчетание на множество елементарни форми - паралелепипеди, цилиндри, пирамидални форми и др. Отделните плоскости в редки случай са силно орнаментирани, прозорците и вратите са с проста орнаментация и форма. Това изисква пълно изграждане на основните форми, което е почти невъзможно да се постигне с програмата. Чрез нея се постигат добри и бързи резултати при прости общи форми и голяма фрагментация и подробности в дребните детайли – рамки и форми на прозорците, корнизи, плоски пиластри и др.» (Б. Георгиев, 2007г.). Авторите на експеримента заключват, че „на този етап на развитие програмата няма да бъде полезна".

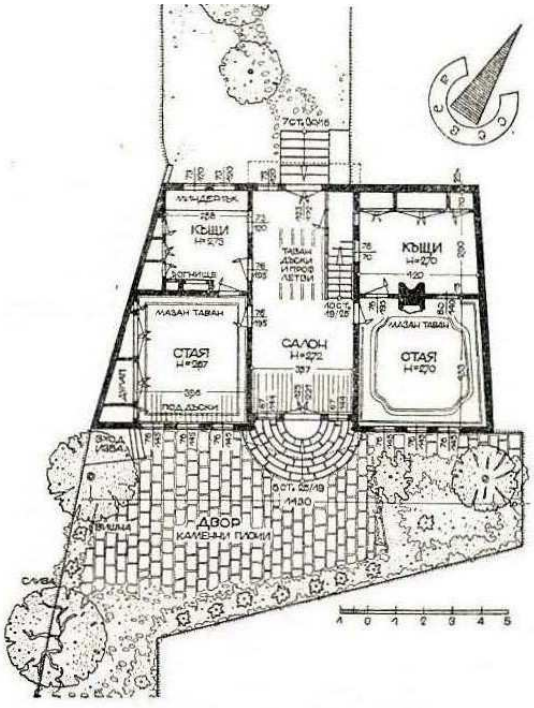


Фиг. 2. Представяне на сграда чрез ImageModeler, версия 4.0, снимка: REALVIZ

4.2.Проект на НБУ

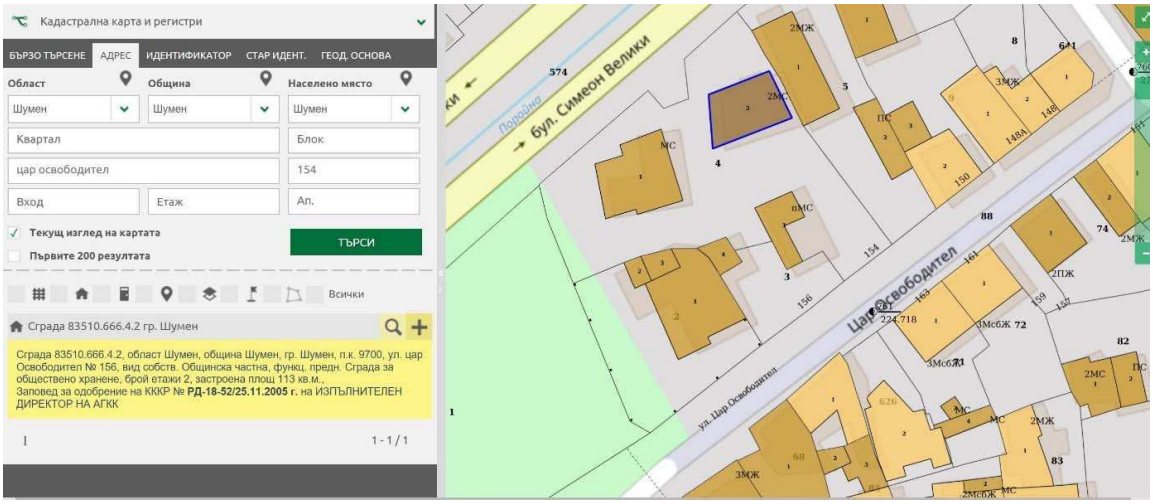
Жилищната архитектура е тясно свързана със социалния и културен живот на обществото и отразява негови същностни аспекти. В най-голяма степен това се отнася за сгради, които представят традиционната жилищна архитектура в България. Ценността на запазилите се образци на жилищната архитектура в България в съчетание с факта на липсата на достатъчно информация за голяма част от тях, както и процесите на тяхното засилващо се руиниране във времето, изисква спешно създаване на цялостна документация, която да включва дигитална база данни с триизмерна информация.

Пилотният проект „Триизмерно заснемане, виртуално възстановяване и онлайн експониране на изявени паметници на жилищната архитектура в България в помощ на тяхната физическа и социална адаптация в урбанистичния и природен контекст", стартира през 2018 г. със съдействието на Фонд „Научни изследвания". По проекта вече е извършено предварително проучване и идентифициране чрез налични документални и материални източници на характерни за България жилищни сгради - паметници на недвижимото културно наследство, намиращи се в различна степен на запазеност. Въз основа на разработени в рамките на проекта критерии за избор на обект на подробно проучване и документиране с използване на фотограметрични средства, беше избрана къщата на Димитър Сребров, намираща се на територията на гр. Шумен. В своята монография от 1965 г. „Шуменски възрожденски къщи" арх. Р. Ангелова описва подробно този забележителен образец на възрожденската жилищна архитектура от гр. Шумен. Тя подчертава, че сградата и отчасти двора са запазени в първоначалния им вид и разположение, което дава представа за отношението им към градския организъм и уличния силует. Къщата е построена в средата на двора по цялата му ширина и го разделя на две: преден представителен двор, разработен като градина, и заден стопански - с домакинска пристройка в дъното му към реката. Връзката между тях е двойна - с проход под къщата на нивото на избата и през приземния салон, който има изходи към двата двора

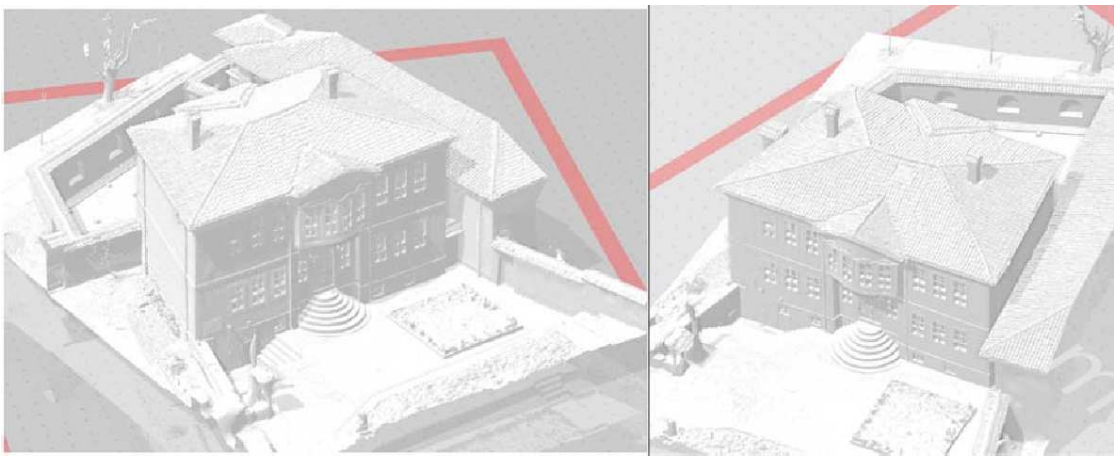


Фиг.3 Ситуация на къщата на Димитър Сребров в гр.Шумен, изт.: Р.Ангелова

Архитектурното заснемане на къщата на Димитър Сребров и нейната прилежаща среда се извърши с помощта на закупени със средства на проекта към Фонд „Научни изследвания" дигитален фотоапарат за наземно и дрон за въздушно заснемане/сканиране. съгласно методиката на фотограметричното заснемане. Получената по този начин информация за пилотния обект създаде възможност за създаване на цифров модел (фиг.4), който впоследствие ще бъде обработен допълнително за създаване на фотореалистично изображение с максимална точност. Тази допълнителна обработка ще се извърши с използване на Archicad 22 – учебна версия и 3D Studio Max.



Фиг.4 Ситуация на къщата на Димитър Сребров в гр.Шумен, изт.: Кадастър



Фиг.5 Цифров модел на къщата на Димитър Сребров в гр.Шумен – работни изображения

Заключение

Използването на съвременните цифрови технологии в България е на сравнително добро ниво по отношение на систематизиране, излагане и популяризиране на обектите на материалното културно наследство. Що се отнася до използването на съвременни цифрови технологии за конструиране и обработване на дигитални пространствени изображения на обекти на културното наследство обаче, България не разполага с необходимия мащаб и напредък в изследователската дейност в сравнение с това, което се случва в страни с аналогично богато историческо наследство.

Прилагането на дигиталните технологии в изследването и запазването на архитектурни паметници е сравнително добре описано в различни специализирани научни публикации, базиращи се основно на чуждия опит. Въпреки това, с изключение на ограничени по мащаб и обхват пилотни проекти, в България почти не съществуват конкретни практически ориентирани дейности, водещи към създаване на национален дигитален архив на архитектурните паметници, който да спомогне за тяхното изучаване, възстановяване, съхраняване и експониране. Съществуващите възможности за широкомащабно прилагане на евтини цифрови фотограметрични методи за дигитализиране на материалните паметници на културата в България все още почти не са използвани. Тези възможности са реални и се нуждаят от спешно прилагане, предвид огромното количество на „редови“ паметници на материалното културно наследство, за които е недостъпно лазерното сканиране (архивиране), но които се нуждаят от изучаване, възстановяване и поддръжка.

Воден от горепосочените заключения, пилотният проект, изпълняван от НБУ с подкрепата на Фонд „Научни изследвания“, тества възможностите за дигитализиране на избрани образци на българската жилищна архитектура от XIX век чрез използване на фотограметричен подход. Резултатите от пилотния проект (в процес на изпълнение) ще формират изводи за възможните подходи за започване на по-мащабни дейности в областта на дигитализацията на обекти на традиционната жилищна архитектура, както и сградите на българското архитектурно наследство като цяло.

Настоящата публикация е направена в рамките на проект по договор ДКОСТ 01/20, сключен между НБУ и Фонд „Научни изследвания“.

Библиография:

Малджански, Пламен, "Развитие на методите за заснемане и обработка на данни в архитектурната фотограметрия", София, 2012.

Малджански, Пламен, *Създаване на цифрови фасадни планове.,* Годишник на Университета по архитектура, строителство и геодезия, София, 2002,2003.

Малджански, Пламен, *Използване на системата Imagine-ERDAS за създаване на Цифров модел на релефа(ЦМР) и мултимедийни приложения*, International symposium “Modern technologies, education and professional practice in the globalizing world ”,2003.

Малджански, Пламен, *Предимства на цифровата фотограметрия пред аналоговите фотограметрични технологии*, International Jubilee Conference UACEG 2012: Science & Practice, UNIVERSITY OF ARCHITECTURE, CIVIL ENGINEERING AND GEODESY

Георгиев, Боян, доц. д-р арх., *Технологии за визуализация на културно-историческата среда за целите на нейното популяризиране.* Специализиран портал „Литернет“, 2009 https://literne t.bg/publish25/b_georgiev/tehnologii.htm

Raykovska, M. 2014. The role of graphic reconstructions in the study and preservation of the immovable cultural heritage. In: Proceedings of the second postgraduate conference, Sofia, 28-29.11.2013; http://be-ja.org/supplements/3-2014/Be-JA_2014_SUPP3-93-103.pdf (02.2015) (93-103).

ДЪРВЕНИ ПОКРИВНИ КОНСТРУКЦИИ ОТ КРАЯ НА XIX И НАЧАЛОТО НА XX ВЕК ВЪВ ВАРНА

Жечка Илиева [1]

РЕЗЮМЕ:

Проучването обхваща пет съхранени примера на дървени покривни конструкции на емблематични за периода обществени сгради. Повечето от тях са широкоплощни, а функциите им са различни. В наши дни само Юнашкият салон (спортна зала) и Локомотивното депо са запазили първоначалното си предназначение. Две от сградите са на бивши училища - Девическа гимназия и Мъжка гимназия. Последния пример е сграда, преминала през множество функции, а днес е приютила Музея за история на Варна. Два от примерите са на единствените в града отворени дървени покривни конструкции. Докладът представя наличната графична и фото документация. В него са изследвани, доколкото е възможно, обичайните за епохата строителни практики и индивидуалните проектантски предпочитания.

Ключови думи: дървени покривни конструкции, Варна, опазване на културното наследство, музеи

WOODEN ROOF STRUCTURES FROM THE END OF XIX AND THE BEGINNING OF XX CENTURY IN VARNA

Jetchka Ilieva [1]

ABSTRACT:

The study covers five preserved examples of wooden roof constructions of public buildings that were emblematic for the period. Most of them are situated on a wide area and their functions are different. Nowadays only the Yunashki salon (a sports hall) and the Locomotive depot have preserved their original purpose. Two of the buildings used to be schools - Girls' High School and Male High School. The last example is a building which has gone through many functions and today houses the History Museum of Varna. Two of the examples are the only open wooden roof structures in the city. The report presents the available graphics and photo documentation. The typical for the period building practices and individual design preference have been studied as much as it was possible.

Keywords: wooden roof structures, Varna, preservation of cultural heritage, museums

[1] Жечка Великова Илиева, д-р арх., ВСУ „Черноризец Храбър“
Jetchka Velikova Ilieva, PhD, arch., VFU “Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail:jetchka.ilieva@gmail.com

1. Историческо развитие

Сградите, особено построените в периода 1890-1910 г., представляват част от културното наследство на Европа, респективно и на България. Тази им принадлежност определя ново отношение на българската архитектурна мисъл към това архитектурно направление. В светлината на най-новите тенденции в опазването на световното наследство, българският национал-романтизъм търси полагащото му се място в нашата архитектурна история.

От началото на XX в. ролята на българската буржоазия е значима за развитието на местната архитектура. По това време тя вече е концентрирала в ръцете си голяма част от капиталите на страната и полага усилие да я изведе, както икономически, така и да ѝ придаде нова представителност. Подтиквана от стремежа да измести чуждите капитали, новата средна и висша класа, подсилва национално-патриотичните тенденции. Така настроенията на интелигенцията и все още живите възрожденски идеали, стават естествен двигател за развитието на държавата. Успоредно с нагласата за европеизиране във всички области на живота, през този период възниква желанието за развиване на българското народностно начало във всички области на духовната култура, в това число и архитектурата. В нея те се изявяват чрез създаване на ново направление, модерно по характер и национално по формален декор. То е осъществено в творчеството на първото поколение български архитекти. Отчита се, че това националноромантично направление е свързано по твърде специфичен начин с процесите, които протичат в европейската архитектура в края на XIX и началото на XX в. В него намира израз стремежът да се създаде модерна, но национална българска архитектура. Същевременно българските творци са единни с ентусиазма обхванал най-прогресивните европейски архитекти за откриване на изход от кризата, в която се намира по това време западноевропейската архитектура. Отчитайки неимоверните противоречия между съвременните технически изисквания и възможности и старите класически форми на неостиловете, тези поборници на прогресивната архитектурна идея намират решение предимно в областта на художествената форма. Причините се коренят в обективните обществени условия, които не позволяват да се извършат промени в същностната основа на архитектурата. Като отричат класическите форми, които експанзивната европейска архитектура е пренесла толкова бързо у нас, те се мъчат да ги заменят с формите, които по тяхно виждане са български. Според тях те носят спомена за историческото минало и за могъществото на старобългарската държава.

За най-стойностни български примери на архитектурното явление национал- романтичен сецесион му се сочат [1]:

- Софийската минерална баня (1913 г.) на арх. Петко Момчилов, арх. Йордан Миланов, проектирана през 1905 г.



Обр. 1 Софийска минерална баня, поглед от северозапад

- Софийските градски хали са по проект (1909 г.) на арх. Наум Торбов.



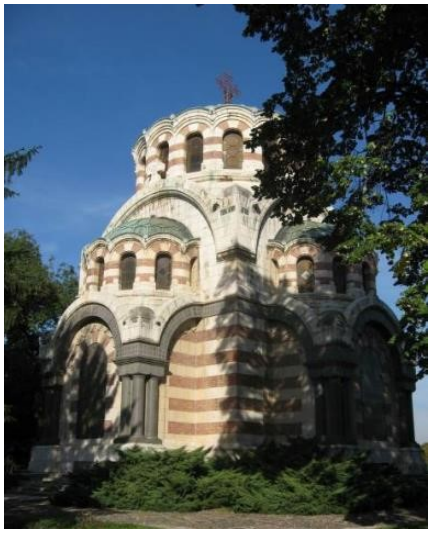
Обр. 2 Софийски градски хали

- Синодалната палата в София е дело на арх. Петко Момчилов и арх. Йордан Миланов. Построена е през периода 1910 г. - 1911 г.



Обр. 3 Синодалната палата, фрагмент от северна фасада

- За най-повлияна от западния и виенския сецесион се определя мемориалната сграда на Мавзолея-костница в Плевен на арх. Пенчо Койчев (1903-1905 г.).

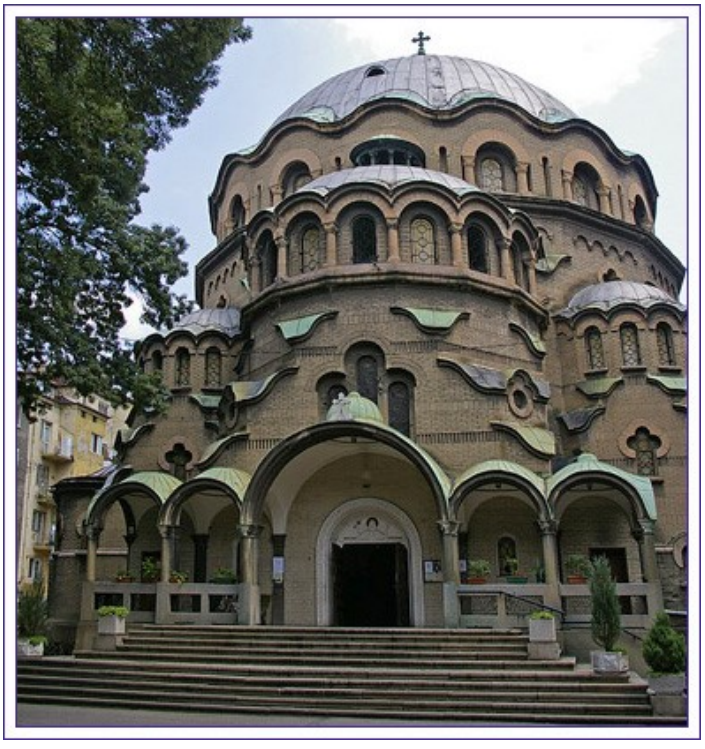


Обр. 4 Мавзолей - костница, общ изглед, Плевен

Според авторите на „Българската архитектура през вековете” националноромантичното направление се изявява само в обществената архитектура на големите селища. То намира най-добра почва в строителството за нуждите на българската православна църква. Смята се, че направлението не може да проникне в жилищната архитектура, тъй като е предназначено да носи определено насочени държавни и обществени идеи, неподходящи за нея. Въпреки очевидните за авторите несъвършенства, това направление се оценява като съществен момент от развитието на българската архитектура.

Твърде специфичен е начинът, по който сецесионът в България осъществява скъсването със западната еклектика и прави опит за насочване на търсенията към национално своеобразие [1]. Ранният етап, през който този опит се извършва, не позволява достигането до по сериозни резултати, въпреки това, чрез него се разчиства пътят на модерната архитектура и се съдейства до голяма степен за поставянето на нейните основи на българска почва.

Архитектурата на обществените и културни сгради се променя в съответствие с възприемането на европейския стил на живот, вкусове и мода. По това време новата архитектурна система, наричана и до днес „съвременна архитектура” навлиза в Европа. Развитието на строителните техники и въвеждането на нови строителни материали води до разрушаването на съответствието конструкция – форма. Разнородните прояви на новозараждащата се архитекгура не се отличават с единомислие, но всички те се стремят да постигнат едно ново, органично единство между конструкция и форма и да изявят възможностите на новите материали — метал, железобетон, стъкло. Без да оповестяват своята идейно-творческа платформа, младите български архитекти създават българско национално-романтично направление, модерно по същина, но декорирано с форми, заети от богатото архитектурно наследство на България. Времето налага в архитектурата на сградите, предназначени за обществен живот, да се вложат образи, които да подкрепят националното самосъзнание, което само десетилетия преди това, в продължение на половин хилядолетие, е било лишено от свободен досег със света.



Обр. 5 Църквата Св. Параскева, арх. А. Торньов

С творческа дързост първите български архитекти решават проблеми, съпоставими с проблемите на европейската архитектура. Краткият анализ в проучването разкрива пълното

сходство в принципите на формообразуването. Това дава основание да се говори днес за български националноромантичен сецесион.

2. Представителни примери от Варна

Отначалото на XX в. големите български градове все повече се превръщат в центрове на регионален растеж [3, 4]. Както при повечето пристанищни градове Новото време се отразява на Варна чрез очевиден стремеж за модернизиране и представителност. В град с толкова разнообразни видове достъпност е неизбежно свързването на множество националности и култури (гърци, търци, гагаузи, българи, арменци и др.). До XX век Варна се развива предимно на базата на взаимовръзките между хинтерланда и морето [5]. С настъпването на новия век, градът постепенно се европеизира. Бавно и полека, територията започва да променя облика си, чрез прокарване на широки булеварди, постепенно застроявани с модерни и стилни сгради. Носители на новостите в архитектурата са чуждестранни и български архитекти от първата вълна, получили елитното си образование във Виена, Прага, Мюнхен др.

Във Варна плътняването на уличните фронтове е реализирано с изграждането на представителни сгради. То се наблюдава предимно в западната част на Гръцката махала и в новите квартали около бул. „Мария Луиза“ до ул. „Антим I”. Наблюдава се засилена концентрация на стилни постройки, днес обявени за недвижими културни ценности, по главните направления на града, а същевременно и единични сгради в останалата градска структура.

- **Юнашки салон**

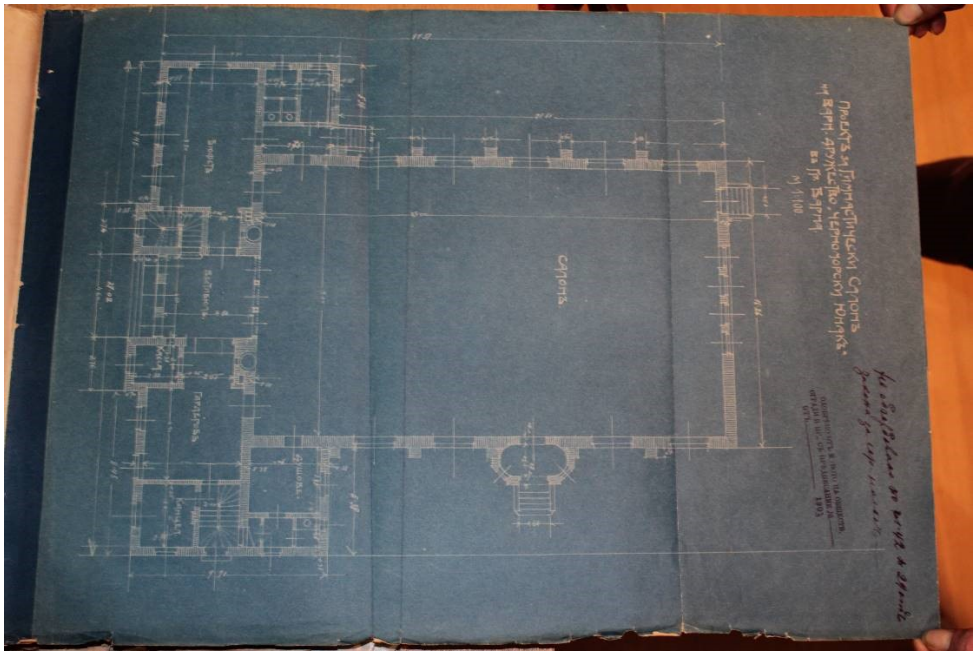
Юнашкият салон е разположен на бул.“Христо Ботев“ в близост Катедралния храм „Успение Богородично“. Проектиран е от архитект Манол Йорданов Стателов (1877-1954г.). Строителството му започва през март 1909 г. и бива завършено в края на 1910 г., като Община Варна и дарители осигуряват средства за неговото построяване, което е осъществено само с доброволен труд.

Сградата става тренировъчен дом за много варненски спортисти като през периода 1920-1958 г. се използва за стопански и търговски цели, след това става база на БСФС. След откриването на Двореца на културата и спорта, през 1968 г. обектът постепенно губи значението си като активна база за спорт. Сградата през 1982 г е обявена като архитектурен паметник на културата. През 2016 г. е направена реконструкция, реставрация и основен ремонт на Юнашкия салон като един от символите на спорта в град Варна. По фасадните равнини преобладават елементи от национал-романтичния сецесион, както и фрагменти от възрожденската архитектура.

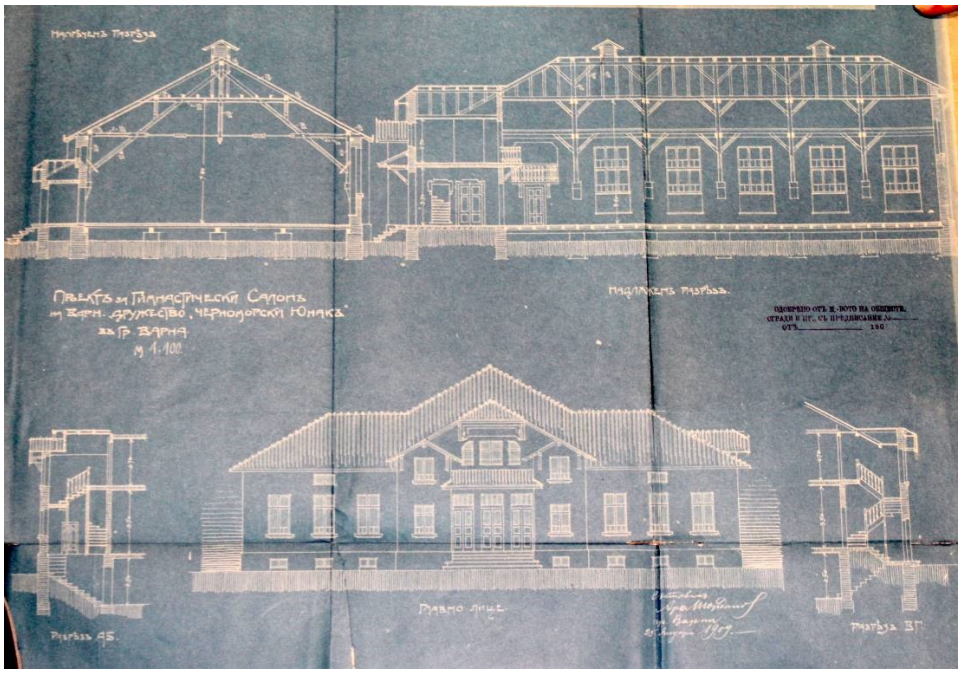


Обр. 6 Юнашки салон, Варна, арх. Манол Йорданов, 1909 г.

Конструкцията на сградата е масивна, със самоносещи стени, пруски сводове в подземния етаж, с гредоред на второ ниво. Фасадите са разчленени вертикално с лизени, завършващи с профилирани дървени конзоли, носещи стрехата на скатния покрив. Покривът е защитен с керамични керемиди.



Обр. 7 Оригинални чертежи - план, Юнашки салон, Варна, 1909 г.



Обр. 8 Оригинални чертежи – разрези и фасади, Юнашки салон, Варна, 1909 г.

Фасада Север е главната фасада на сградата. Тя е симетрично разположена спрямо вертикалната ос на симетрия. Предимно вертикално разчленена от пиластри, вертикално и

хоризонтално разчленени дървени прозорци, главния вход е подчертан с парадно стълбище и три двукрили врати, над него е разположен балкон оформен с балюстрада. Централната симетрия също така бива подчертана от голям прозорец над входната врата. Издадените обеми на фасада акцентират главния вход. В цветовото решение на сградата са включени два цвята (светла и тъмна охра). Ивиците от тъмна охра засилват ефекта на вертикалното членение.

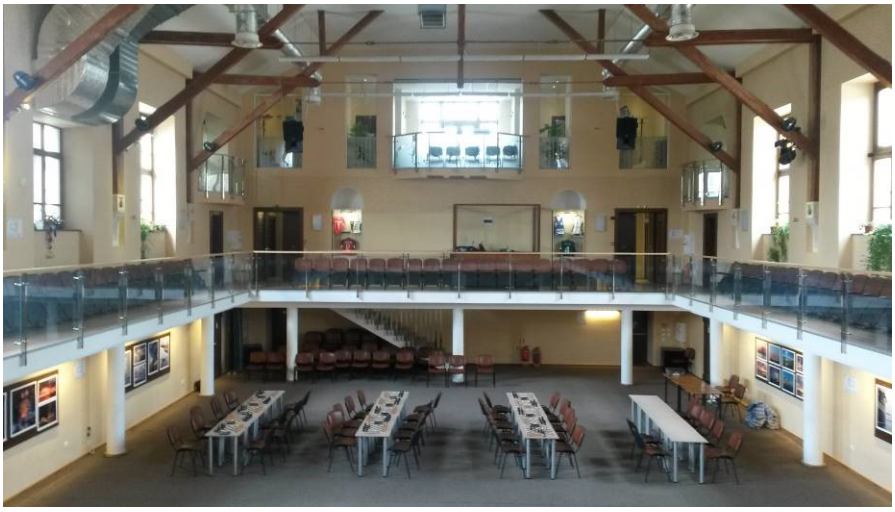


Обр. 9 Главна зала за събития, Юнашки салон, Варна, 2015 г.;



Обр.10 Дървена колона с каменна конзола

С оглед на предназначението на сградата авторът е изградени върху фасада табли между прозорците изписани с добродетели характерни за един спортист. Архитектът е използвал и декоративни детайли придаващи спортна символика поставени симетрично отдясно и от ляво на входа. Фасадата внушава стабилност, приземеност, стилно изчистена и семпла архитектура.



Обр. 11 Главна зала за събития, Юнашки салон, Варна, 2019 г.;



Обр.12 Дървена колона с каменна конзола

- **Локомотивно депо – Варна**

Локомотивно депо - Варна е основано през 1866 г., под името „Никола Корчев“. Намира се до прелеза на старата жп линия София-Варна. Преди появата на Аспаруховия мост, цялото движение към Аспарухово е преминавало от там. В непосредствена близост е ветрилообразната по план сграда на локомотивното депо.

През 1979 г. депото е приведено в структурата на „Пътнически превози БДЖ“. Първите три локомотивни депа в Русе, Каспичан и Варна са построени и влезли в експлоатация през 1866 г. едновременно с откриването на първата линия. И в трите депа за задвижване на трансмисиите са били доставени от Англия стабилни парни машини, някой от които са били използвани до 1945-1947 г. Единствената от тях е запазена и експонирана пред административната сграда на Локомотивно депо – Варна, на ул. „Девня“. Първите депа са отдавна разрушени, защото големината, плана и конструкцията им са се оказали не достатъчно пригодни за реконструкция и модернизация, и не са имали капацитета да покрият нарастващата нужда от ремонт на увеличения подвижен състав.

Локомотивните депа са комплекс от сгради, тягов подвижен състав (локомотиви и мотриси), съоръжения (коловози, обръщатели, машинно оборудване), специализиран персонал, обслужващ дейностите по локомотивите – екипировка, ремонт и други, т.н. цялата комплексна дейност, която се извършва на територията на локомотивното депо.

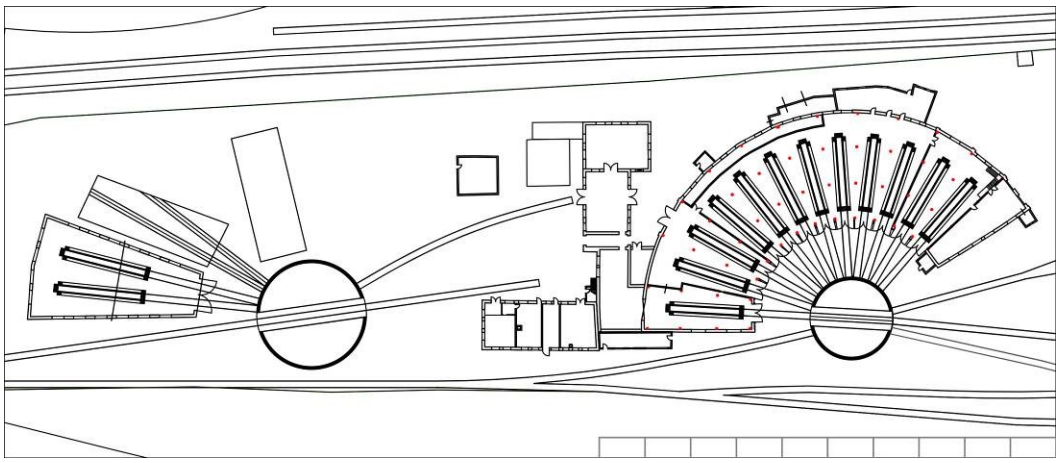


Обр.13 Архивна снимка на локомотивното депо, Варна



Обр.14 Архивна снимка на локомотивното депо, Варна, ок.2000 г.

Депото е с полукръгла форма и радиално, ветрилообразно разположени коловози за ремонт. Вкарването и изкарването на локомотивите в депото става с помощта на локомотивен обръщател. Работните помещения са разположени в двата края на ремиза, а в някои депа – и в отделно построени отделения. От този тип са депата във Варна, Русе, Каспичан, Бургас и др.



Обр.15 Структура на локомотивното депо – поглед отгоре, Варна (автор: Адриана Михалева)



Обр.16 Поглед към локомотивното депо –, Варна, 2019 г. (автор: Адриана Михалева)

Спецификата на плана на халето предполага, че е строено след монтирането на обръщателя (или едновременно с монтирането му), без който сградата не може да функционира. През първия строителен период ветрилообразното хале е с осем броя коловози с ремонтни канали и с две обслужващи помещения, съответно на източната и южната фасади.



Обр.17 Оригиналната дървена покривна конструкция на локомотивното депо –, Варна, 2019 г. (автор: Адриана Михалева)

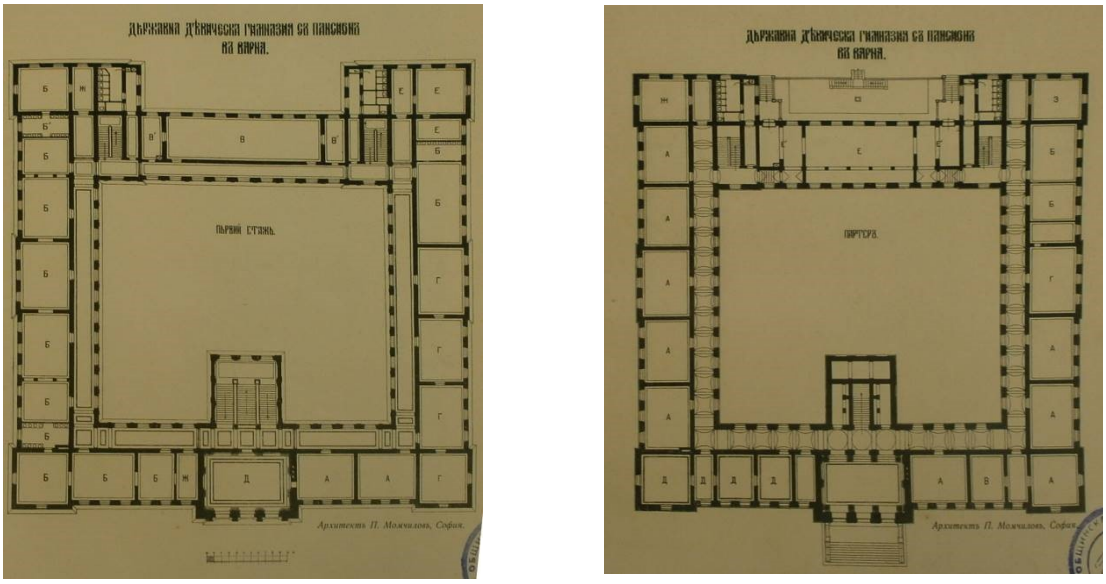
При оглед на място, в локомотивното депо, се установи, че е преобладаващо е съхранена геометрията и оригиналната структура на дървената покривна конструкция на сградата. Изработката на носещите елементи е от съставни дървени колони, носещи висока дървена ферма, укрепена с множество клещи и подкоси. Съхранен е автентичният дървен материал, но поради дългогодишната есплоатация и липсата на подръжка (в момента) води до бърза деструкция. Забелязани са нарушения в автентичната покривна равнина, при оформлението на покривното остъкляване. Все още разполагаме с тази изключително внушителна постройка, която носи своите исторически познания, но и демонстрира високи конструктивни постижения на проектантите и строителите, преди нас.

Сведенията, са получени при проучвания за дипломна работа на Адриана Михалева, консултирана от Георги Динчев, дългогодишен началник на Локомотивно депо – Варна.

- **Девическа гимназия**

Сградата на Девическата гимназия с пансион във Варна /1901-1902/ е построена по проект на арх. Петко Момчилов. Има чистите форми и очертания на една внушителна по обем затворена квадратна композиция, в която активно присъстват ренесансови форми: рустикално изпълнение на фасадните мазилки, силно изразени хоризонтални членения чрез многобройните главни и второстепенни корнизи, наддаване на средните и ъглови ризалити на сградата и т.н.

За новооснованото девическо класно училище започва строежът на сградата сред обширен парцел с лице към града и морето. Архитектурното й решение е със строга симетрична композиция, раздвижен силует и с пластични форми и детайли в духа на Италианския ренесанс. Възприемането на архитектурната форма е първия пласт в нейното функциониране. Главната фасадата е с академичното деление от пет части с богато архитектурно оформление на централната част. Крилата завършват с антични надвишавания. Главният вход е подчертан с полукръгли арки и елегантна колонада в йонийски стил. Сградата е увенчана с главен корниз, пластично обогатен с конзоли. Хармоничните пропорции на обемната композиция и озеленения двор, допринасят сградата да прилича на истински дворец. Сградата има подчертано представителен вид и е едно от върховните постижения на зараждащата се българска архитектура.



Обр.18 Девическата гимназия - планове, Варна, арх. Петко Момчилов, 1901-1902(автор: Борис Грудев)



Обр.19 Девическата гимназия - разрез, Варна, арх. Петко Момчилов, 1901-1902(автор: Борис Грудев)

И до днес сградата на Варненската девическа гимназия е една от най-красивите в града. Буди възхищение и е гордост за варненци. Класифицирана е като паметник от национално значение.

През 1983 г. сградата е претърпяла основна реконструкция и реставрация, които връщат на сградата някогашния й блясък и чар - строга симетрия, пестелив, но динамичен силует и множество пластични детайли в духа на италианския Ренесанс. Проектът адаптира сградата на училището към функциите на музейна сграда, приютила Археологическия музей Варна.

Варненският археологическо дружество е основано през 1887 г. от братята Карел и Херман Шкорпил (археолози и учени от чешко-български произход, основоположници на българската археология и музейно дело).

Някои от помещенията и коридорите са украсени с декоративни стенописи. Непрекъснат коридор обикаля цялата сграда, от който се влиза в изложбените зали. По широки стълбища от юг се влиза във фоайе, където са разположени информационното бюро и павилиона за сувенири и издания на музея. От него се осъществява връзката с изложбените зали и със сутерена, където се намират библиотеката

Експозиционната площ на музея е 2150 кв. м, отделно са фондовете, библиотеката и учебния детски музей.



Обр.20 Девическата гимназия – главна фасада, Варна, арх. Петко Момчилов, 1901-1902(автор: Борис Грудев)



Обр.21 Главен вход- съвременен вид



Обр.22 Вътрешен двор- съвременен вид

- **Мъжката гимназия**

Историята на тази сграда, строена за Мъжка гимназия е все още неизяснена напълно. Проектът на сградата е предоставен от Дирекцията на строежите през 1884 г. Същата година, Генчо Кънев е поканен да поеме строителството и той успешно завършва сградата само за две години 1884/86. Авторството на сградата е спорно. Предположенията на проф. Никола Мавродинов са за авторство на шведския архитект Брокс, по това време на работа в Разград. Възможно е да бъде и на чешкия архитект Купка, който строи във Варна, или на италианския архитект Валентино. Според арх. Маргарита Коева и арх. Никола Тулешков, автор на сградата е австрийският архитект Фридрих Грюнангер.

След няколко неуспешни опита за създаване на организация, по инициатива на художници от Варна, на 14.06.1943 г. в салона на Мъжката гимназия се е състояло учредителното събрание на дружеството на варненските художници.




Обр. 23 Градска художествена галерия Борис Георгиев – гр. Варна, 2019

На 12.01.1944 г. дружеството на варненските художници се събира, за да учреди фонд „Изграждане постоянна художествена галерия във Варна“. Идеята за Постоянна художествена галерия надживява дружеството, което просъществува четири години.




Обр.24 Градска художествена галерия Борис Георгиев, Дървена подпокривна конструкция

Художествената галерия се простира на три етажа с обща площ 3000 m2.

Архитектурата е в духа на неоготиката, с типичната за англосаксонските страни клинкерна зидария, в комбинация с каменна рустика. Интерес представляват засводените прозорци на първия етаж и извисените фронтони на крайните ризалити, което придава на сградата характерен романтичен силует, необичаен за българската архитектурна традиция. Може би единствено триделните прозоречни отвори, върху фронтоните, както и елиптичната арка във фоайето, навяват аналогия с подобни решения, в някои от многобройни църкви на Генчо Кънев.

Междуетажните конструкции са „пруски свод“, който е забележителен със своето решение, тъй като премоства големи подпорни разстояния. Покривната конструкция е дървена, видима, участник във всички събития, провеждани там.

Арх. Камен Горанов е автор на реставрацията и реконструкцията ѝ (около 1980 г.), като е съумял по брилянтен начин да адаптира подпокривното пространство към многофункционална зала, подходяща за изложби, камерни концерти, прожекции, фестивали и др.

Сградата е един от редките недвижими културни ценности на неоготиката у нас, което я прави още по-ценна, освен безспорните и архитектурно-строителни и качества.

- **Музей за история на Варна**



Обр.25 Музей за история на Варна (sputnik.bg)

Сградата, в която се помещава Музея за история на Варна е с многопластова превратна история. Преустроена през 1851 година за Белгийско консулство. По-късно сградата била превърната в хотел, а от края на XIXв. до 1929 г. се използва за затвор.

Музеят се създава през 1969 г., като експозицията е разположена на три етажа с обща площ от 600 кв.м. По-късно, около 1980 г. се провежда реконструкция на дървената покривна конструкция и подпокривното пространство, с автор арх. Владимир Рачев, като се обособява още един етаж.





Обр.26 Фрагменти от експозицията на Музей за история на Варна (foursquare.com)

В Музея за история на Варна е създадена единствената си по рода експозиция в страната, разкриваща атмосферата на стара Варна в периода 1878-1939 година. В залите са възстановени и експонирани с оригинални предмети - занаятчийски ателиета, хотелска стая, сладкарница, гостилница, фотографско ателие, адвокатска кантора, магазин за радиоапарати, книжарница, магазин за детски играчки, шапкарски магазин, кът от плажа с кабинка за преобличане, гостна стая и вътрешен двор на варненска къща.

При преустройството е обогатено пространството на музея и та се създава възможност за обширно експониране на живота в Стара Варна. Показано е изграждането на европейския архитектурен облик на града и превръщането на Варна в международно морско курортно средище и лятна столица на българската култура.

Заключение

В слабо развитите европейски държави, каквато тогава е и нашата, сме приели специфичната форма на националноромантичните направления в архитектурата. Като скъсват с неокласическите принципи, архитектите на тези страни (скандинавските държави, Русия, Румъния, България и др.) се стремят да възродят националното и да се спасят от обезличаващия космополитизъм на новосъздаващата се архитектура на Западна Европа.

Варна, със своите управници, се стреми да не изостава от възрожденският дух на епохата и по свой начин да заяви представителността на Европейка Варна. Създават се значими обществени сгради, в които майсторите строители се стремят да вградят най-новите съоръжения и технологии. Така Варна се сдобива със забележителни и мащавни дървени покривни конструкции на своите представителни сгради, които ние и до днес ценим и се опитваме да съхраним.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Коева, М. Българският национално-романтичен сецесион. София-120 години столица, София, 2000, 483-489 с.

[2] Йокимов, П. Сецесионът и Българската архитектура, изд.АРХ&АРТ, 2004, 153 с.

[3] Kovachev, A., Slaev, A.D., Daskalova, D. (eds), *Forms of Urban Growth in Southeast Europe: Transitioning towards Urban Resilience and Sustainability* - Volume 1. Varna: Publishing House of Varna Free University

[4] Slaev, A.D., and Nedović-Budić, Z., The Challenges of Implementing Sustainable Development: The Case of Sofia's Master Plan. *Sustainability* 9(1):15.

[5] Илиева, Ж., Регионални форми на сецесиона в архитектурата на Варна - сравнителни характеристики при детайлното формообразуване, Дисертационен труд, ВСУ „Черноризец Храбър", 2018 г.

ПЪТЯТ НА МИКЕЛАНДЖЕЛО - ЖИВОТ И ТВОРЧЕСТВО

Богдан Нешев [1]

РЕЗЮМЕ:

Текстът ни дава информация за живота и творчеството на Микеланджело, който е италиански ренесансов скулптор, художник, поет и архитект. Смятан е за един от тримата титани на Ренесансовото изкуство заедно с Леонардо да Винчи и Рафаело. Още в ранна възраст започва да се интересува от изкуство. Учи в академията, основана от Медичи под влияние на неоплатонизма. Микеланджело напуска Флоренция, мести се във Венеция, а след това в Болоня. След време той се връща във Флоренция и създава „Свети Йоан Кръстител“ и „Купидон“. След продажбата на „Свети Йоан Кръстител“ той е поканен в Рим и заминава на 25 юни 1496 г. През ноември 1497 г. френският посланик при Светия престол му възлага изработването на „Пиета“. Микеланджело се връща във Флоренция около 1501 г., където една от градските гилдии му поръчва довършването на Давид, символ на флорентинската свобода. През септември 1534 г. се установява окончателно в Рим, където остава до края на живота си, въпреки поканите да се завърне във Флоренция.

Ключови думи: Микеланджело, Ренесанс, скулптор, художник, поет, архитект, Свети Йоан Кръстител, Купидон, Давид, Пиета

THE WAY OF MICHELANGELO - LIFE AND WORKS

Bogdan Neshev [1]

ABSTRACT:

The text gives us information about the life and creativity of Michelangelo, an Italian Renaissance sculptor, artist, poet, and architect. He is considered one of the three Titans of the Renaissance art, along with Leonardo da Vinci and Rafaello. From an early age he began to be interested in art. He studied at the academy founded by Medici under the influence of neoplatonism. Michelangelo left Florence, moved to Venice, then to Bologna. In the meantime, he returned to Florence and created St. John the Baptist and Cupid. After the sale of Saint John the Baptist, he was invited to Rome and left on June 25, 1496. In November 1497 the French ambassador to the Holy See assigned him to the making of the Pieta. Michelangelo returned to Florence in about 1501, when one of the city guilds ordered Michelangelo to finish David, a symbol of Florentine freedom. In September 1534 finally settled in Rome, where he remained for the rest of his life despite the invitations to return to Florence.

Keywords: Michelangelo, Renaissance, sculptor, poet, artist, architect, St. John the Baptist, Cupid, David, Pieta

[1] Богдан Георгиев Нешев, студент по архитектура, ВСУ „ Черноризец Храбър“
Bogdan Georgiev Neshev, architectural student, VFU “Chernorizets Hrabar“; e-mail: bogdanneshev@gmail.com

1. Увод. Микеланджело ди Лудовико Буонароти Симони (Фиг. 1,2), известен още само като Микеланджело, е италиански ренесансов скулптор, художник, поет и архитект, представител на Флорентинската школа. Смятан е за един от тримата титани на Ренесансовото изкуство заедно с Леонардо да Винчи и Рафаело. Творчеството на Микеланджело се отличава с патос и непрекъснато търсене на идеала за красота, като отражение на идеалите на епохата за физическа и духовна мощ и трагизъм.

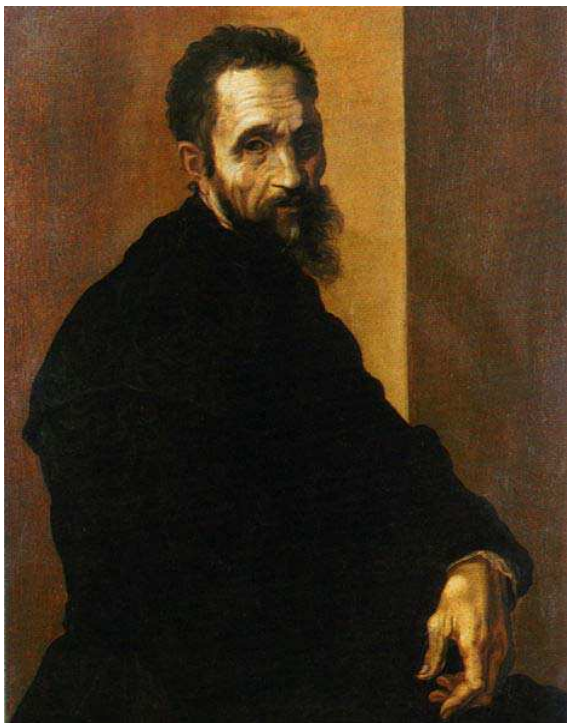


Фиг. 1. Микеланджело Буонароти

2. Биография. Микеланджело е роден на 6 март 1475 г. в Капрезе, селище край Арецо в Тоскана, което по това време е част от територията на Флорентинската република. В продължение на няколко поколения семейството му притежава малка банка във Флоренция, но баща му Лудовико ди Леонардо ди Буонарото Симони не успява да я управлява добре и е принуден да заема различни чиновнически постове. По времето, когато се ражда Микеланджело, баща му е съдебен администратор на Капрезе и управител на съседното градче Киузи. Майката на Микеланджело се казва Франческа ди Нери дел Миниато ди Сиена. Семейството претендира за произход от графиня Матилда Тосканска и, макар че доказателства липсват, самият Микеланджело вярва в тази теория. Няколко месеца след раждането на Микеланджело семейството се връща във Флоренция, където той израства. По-късно, когато майка му заболява тежко, и след нейната смърт през 1481 година, Микеланджело прекарва продължителни периоди при дойката си и нейния съпруг каменоделец в градчето Сетиняно, където баща му притежава кариера за мрамор и малка ферма. По- късно през своя живот Микеланджело споделя: „Ако има нещо добро в мен, то е защото бях роден в деликатната атмосфера на областта на Арецо. Заедно с млякото от моята дойка, получавах и уменията да работя с длетото и чука, с които правя моите фигури.“ Още в ранна възраст Микеланджело започва да учи граматика при флорентинския хуманист Франческо да Урбино, но младежът започва да се интересува повече от изкуство, копира картини от градските църкви и се сближава с местни художници. На тринадесет години Микеланджело става чирак на художника Доменико Гирландайо. Година по-късно баща му успява да убеди Гирландайо да започне да му плаща, необичайно рано за

практиката по това време. Когато през 1489 година фактическият владетел на Флоренция Лоренцо де Медичи иска от Гирландайо да му изпрати двамата си най-добри ученици, той избира Микеланджело и Франческо Граначи. От 1490 до 1492 година Микеланджело учи в академията, основана от Медичи под влияние на неоплатонизма. Там той учи скулптура при Бертолдо ди Джовани, а възгледите му за света и изкуството са повлияни от видни философи и писатели на епохата, като Марсилио Фичино, Пико дела Мирандола и Анджело Полициано. През този период той създава релефите „Мадоната на стълбите“ (1491 – 1492) и „Битката на кентаврите“ (1491 – 1492), чийто сюжет е предложен от Полициано и е заплатена от Лоренцо де Медичи. Обрат в живота на Микеланджело предизвиква смъртта на Лоренцо де Медичи на 8 април 1492 година. Той трябва да напусне двора на Медичи и да се върне в дома на баща си. През следващите месеци той работи върху дървено „Разпятие“ (1493), подарък за приора на църквата „Свети дух“, който му дава възможност да изучава анатомията върху трупове в църковната болница. Между 1493 и 1494 година Микеланджело купува мраморен блок, от който изработва статуя на Херкулес в по-голям от естествен ръст. По-късно тя е изпратена във Франция и е изгубена през 18 век. На 20 януари 1494 година, след необичайни силни снеговалежи в Тоскана, наследникът на Лоренцо де Медичи, Пиеро поръчва на Микеланджело снежна статуя, след което той отново става част от двора на Медичи. През 1494 година семейство Медичи е прогонено от Флоренция в резултат на възхода на проповедника Савонарола. Микеланджело напуска града в разгара на политическите вълнения, премествайки се във Венеция, а след това в Болоня. Там му е възложено да довърши последните малки фигури по ковчега на свети Доминик в посветената му църква в града. Към края на 1494 година политическата обстановка във Флоренция се успокоява, а след претърпените от френския крал Шарл VIII военни поражения заплахата от чужда окупация е отстранена. Микеланджело се връща в града, но новото правителство от привърженици на Савонарола не е склонно да му възлага поръчки и той отново трябва да разчита на семейство Медичи. През шестте месеца, които прекарва във Флоренция, той работи върху две малки статуи – на малък „Свети Йоан Кръстител“ и на спящ „Купидон“. По искане на Лоренцо ди Пиерфранческо Медичи, който му поръчва „Свети Йоан Кръстител“, Микеланджело обработва статуята така, че да изглежда по-стара, за да бъде продадена като антична. Купувачът Рафаеле Риарио разкрива измамата, но е впечатлен от скулптурата, запазва я и дори кани автора в Рим. Този неочакван успех, заедно с несигурната ситуация във Флоренция, подтикват Микеланджело да приеме поканата. Микеланджело пристига в Рим на 25 юни 1496 година, едва двадесет и една годишен. Той остава в града през следващите няколко години, като на няколко пъти посещава за кратко Флоренция. Още на 4 юли започва работа, поръчана му от кардинал Рафаеле Риарио, статуя в по-голям от естествен ръст на римския бог на виното – „Бакх“. През ноември 1497 година френският посланик при Светия престол поръчва на Микеланджело една от неговите най-известни творби, „Пиета“, като договорът е окончателно оформен през август следващата година. Мнението на съвременниците за тази статуя, „разкриване на пълния потенциал и сила на изкуството на скулптурата“, е обобщено от Вазари: „Същинско чудо е, че безформен каменен блок изобщо може да бъде превърнат в съвършенство, което природата рядко успява да създаде от плът и кръв.“ През 1504 година Синьорията във Флоренция поръчва на Микеланджело и на Леонардо да Винчи да изрисуват стените на Камарата на съвета в Палацо Векио, седалище на флорентинското правителство. Микеланджело работи по картона на „Битката при Кашина“, а Леонардо – по „Битката при Ангиари“. Цяла Флоренция се разделя на два лагера, поддържащи единия от двамата. За жалост нито една от творбите не е завършена, а картонът на „Битката при Кашина“ е унищожен в гражданската война

през 1512 година. През 1505 г. Микеланджело отново е повикан в Рим, за да направи проект за грандиозен надгробен паметник за новоизбрания папа Юлий II, който трябва да бъде разположен в базиликата „Сан Пиетро ин Винколи“. Първоначалният проект, включващ 40 статуи, но така и не се осъществява. Работата на Микеланджело по паметника е прекъсвана многократно и от самия Юлий II, който му възлага различни други задачи. Все пак скулпторът успява да изпълни някои от фигурите – „Моисей“, „Умиращият роб“ и „Непокорният роб“.През септември 1534 година Микеланджело се установява окончателно в Рим, където остава до края на живота си, въпреки поканите на Козимо I Медичи да се завърне във Флоренция. Новият папа Павел III потвърждава поръчката на Климент VII за голямата фреска на „Страшният съд“ за олтара на Сикстинската капела. Микеланджело започва работа по този проект през 1534 година, а творбата е официално открита на 31 октомври 1541 година. През 1546 година Микеланджело е назначен за главен архитект на продължителния строеж на римската базилика „Свети Петър“. Катедралата е построена според плана на Донато Браманте, но Микеланджело проектира нейния купол и екстериора на олтарния край на сградата. С напредването на строежа се появяват опасения, че той може да почине преди завършването на купола, но с изпълнението на опорния пръстен изпълнението му по неговия проект става неизбежно. Последните живописни творби на Микеланджело са фреските в Капела Паолина точно до Сикстинската капела, завършени през 1550 г., когато той е 75-годишен. Те са „Превръщението на Павел” и „Разпъването на св. Петър”. Той продължава да пише поезия до последните си дни и извайва двете си изключителни и прочувствени късни Пиети. Над едната от тях – Пиета Ронданини, работи само 6 дни преди смъртта си. Микеланджело умира в Рим на 88 години на 18 февруари 1564 година. Съобразно неговото желание тялото му е върнато във Флоренция, където е погребано в базиликата „Свети Кръст“



(Фиг.2) Портретът на Микеланджело (1535) от съвременника му Джакопино дел Конте, представител на късния Ренесанс или маниеризъм, първоначално се е считал за автопортрет на самия Микеланджело.

3. Известното творчеството на Микеланджело.

3.1. Давит. (Фиг.3,4) Една от градските гилдии поръчва на Микеланджело довършването на, започната 40 години по-рано от Агостино ди Дучо, монументална статуя на Давид, символ на флорентинската свобода, която трябва да бъде поставена на площада срещу Палацо Векио. Така през 1504 година той завършва една от най-известните си творби, „Давид“. Това е шедьовър на ренесансовата скулптура във Флоренция. Създаден от Микеланджело между 1501 и 1504 г. Скулптурата е висока 5,7 м, изработена е от мрамор. Пресъздава библейския герой Давид, който е сред най-често срещаните образи в изкуството в града. Давид на Микеланджело се различава от други предхождащи го интерпретации на този библейски герой по това, че той не е изобразен с главата на убития Голиат, както е при статуите на Донателo и Верокио. Според повечето учени Давид е изобразен преди битката си с Голиат.





Фиг.3,4 Давит

3.2. Дони Тондо. (Фиг.5) Дони Тондо, Дони Мадона, понякога наричана и Светото семейство е една от трите оцеляли панелни картини на възрастния Микеланджело, и единствената, която е завършена. Днес е изложена в музея Уфици, във Флоренция. Поръчана е от Аньоло Дони в чест на брака му с Мадалена Строци, дъщеря на известена тосканска фамилия, през 1504 г. Картината е във формата на тондо, с кръгла рамка. Тондото е изпълнено преди началото на работата на Микеладжело в Сикстинската капела. Картината ясно илюстрира тезата на автора си, че най-съвършената живопис е тази, която напомня скулптура. Разположението и движенията на фигурите много напомнят на скулптурата Лаокоон и неговите синове, която е изложена във Ватиканските музеи. На преден план е изрисувана Дева Мария, а надвесен над нея е Йосиф. На заден план и малко встрани е Йоан Кръстител. Всички фигури гледат към Исус, който е вземан или предаван от Мария на Йосиф.



Фиг.5 Дони Тондо

3.3. Пиета. (Фиг.6) Пиета е шедьовър на ренесансовата скулптура от Микеланджело, днес разположена в базиликата Свети Петър във Ватикана. Това е първата от поредица творби на тази тема от Микеланджело. Изработена е по поръчка на френския кардинал Жан Билер, който е бил представител в Рим, за гробницата му, но през 18 век скулптурата е преместена на сегашното си местоположение. Това е единствената творба на Микеланджело, която е подписана от него.



Фиг.6 Пиета

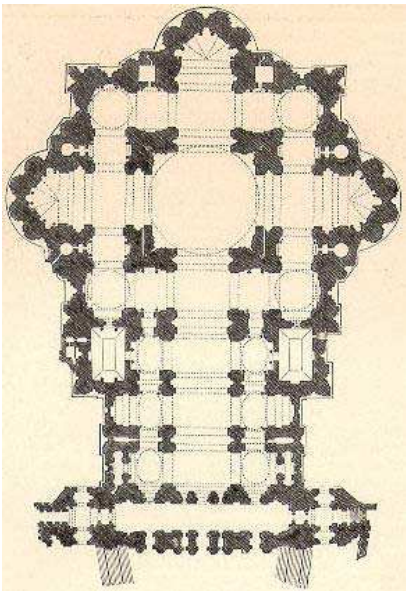
3.4. Сикстинската капела. През 1508 година Юлий II възлага на Микеланджело да изпише тавана на Сикстинската капела, голям параклис в Апостолическия дворец в Рим. Според самия Микеланджело това става под въздействието на неговите съперници Донато Браманте и Рафаело Санцио, които искат да го злепоставят, принуждавайки го да работи в непривичен жанр, но

повечето съвременни изследователи отхвърлят тази хипотеза. Микеланджело все пак приема поръчката, но от самото начало проектът на папа Юлий II за изобразяване на дванадесетте апостоли на фона на звездното небе му се струва твърде елементарен и той предлага собствен вариант, приет от папата, включващ повече от 300 библейски фигури и множество сцени – сътворението, падението на човека и обещанието за спасение през пророците и родословието на Христос. Таванните фрески са част от по-обща концепция за украсата на параклиса, която трябва да демонстрира цялостната доктрина на Католическата църква. Изрисуването на огромния таван с размери 40 х 14 метра отнема четири години – от 1508 до 1512 година. (Фиг.7) На най-високата част от тавана, в самия център на композицията, Микеланджело поставя девет сцени от Битие, разделени на три групи – сътворението на света, сътворението на човека и неговото падение и човешката природа, представена чрез Ной и неговото семейство. Върху пандантивите, поддържащи тавана, са изобразени дванадесет мъже и жени, предсказващи идването на Христос и пет сибили от Античността.



Фиг.7 таванът на Сикстинската капела

3.5. Свети Петър (Фиг.8,9,10) През 1546 година Микеланджело, на 72 години, е определен за главен архитект на базиликата Свети Петър. Той прави нов проект за купола (по катедралата са работили велики имена като Джакомо дела Порта, Сангало и Браманте). Микеланджело прави купола с двойна черупка като купола на Брунелески във Флоренция, разделя го на 16 сектора (8 при Брунелески), подменя колонадата на Браманте и аркадата на Сангало с 16 двойки коринтски колони, като колонадата е 15 метра висока.



(Фиг.8) Проекта на Микеланджело за плана на базиликата Свети Петър.



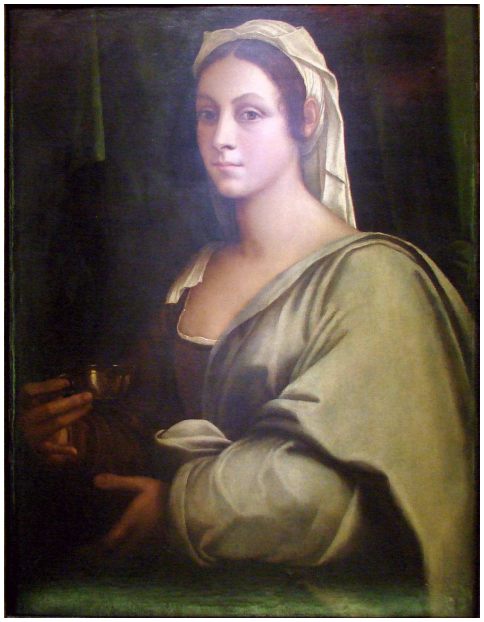
(Фиг.9) базиликата Свети Петър

През 2007 година в архивите на базиликата Свети Петър във Ватикана е намерена последната оригинална скица на купола на Свети Петър от Микеланджело, направена през пролетта на 1563 година, една година преди смъртта му. Той унищожава всичките си проекти към края на живота си. Оригиналната скица е нарисувана с червена каменоделска креда, но за съжаление илюстрацията по-долу е единственото копие, показвано от Ватикана в черно-бяла версия.



(Фиг.10) базиликата Свети Петър

4. Витория Колона (Фиг.11) Около 1536 година Микеланджело се запознава в Рим с поетесата Витория Колона, с която го свързва голяма близост през следващите години. Двамата си посвещават сонети и поддържат редовни връзки до нейната смърт през 1547 година. Според неговия ученик Асканио Кондиви Микеланджело казвал, че единственото нещо в живота си, за което съжалява, е, че не е целувал лицето на Колона по начина, по който е целувал ръката ѝ.



Фиг.11 Витория Колона

5. Личен живот и поезия. В своя личен живот Микеланджело е въздържан. Пред своя ученик Асканио Кондиви той заявява: „Колкото и богат може да съм бил, аз винаги съм живял като беден човек“. Според Кондиви той е безразличен към храната си, ядейки „повече по необходимост, отколкото за удоволствие“, и често спи с дрехите и ботушите си. Паоло Джиовио, съвременник и биограф на Микеланджело, пише: „Природата му беше толкова груба и необработена, че домашните му навици бяха невероятно мизерни и отблъскващи за всички ученици, които биха го последвали“. Това може би не го е притеснявало, защото по природа Микеланджело е самотна и меланхолична личност.

5.1. Цитати от поезията:

„Художникът не е родил идея, която в мрамор да не е стаена, ала ръка в разум подчинена, единствено познава път до нея.”

„Ако чукът ми груб, лупящ гранита човешки образ му предава, то бог го води и направлява и с неговата сила той полита.”

„За вярна мярка в моето призвание денят рожден ми даде красотата.”

„А всеки чук от чук се изковава, у който вечна светлина е скрита.”

„Роденият към смърт отива, в бега на слънцето и дните твар земна не остава жива.”

„Смъртта си знам — не знам часа си сетен, нетраен е животът на земята, той радва усетите, но душата ме моли да не бъда дълголетен.”

„Светът е сляп; позорът безпросветен потъпква тук на доблестта делата. Помръкват смелостта и светлината: пред истината фалш е предпочетен.”

ЛИТЕРАТУРА

[1] История на изкуството
[2] История на архитектурата
[3] www.wikipedia.org
[4] www.100swallows.wordpress.com
[5] www.biography.com

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

CULTURAL HERITAGE CONSERVATION IN ITALY. THE NEW TRENDS AMONG THEORY, PRACTICAL EXPERIENCES AND INTERNATIONALISATION

Nora Lombardini[1]

ABSTRACT:

The actual situation of the building market, in Italy as in Europe, with a great number of dismissed industries and, especially, with a significant number of dwellings not compliant with structural and energy regulations, is trigging the needs to have more, than in the past, architects able to understand and conceive a better project for the existing constructions.

The aim of this paper is to analyse, with case of studies, if the pedagogical approach in architectural heritage conservation can be transfer to the management of the existing constructions. In fact, it is necessary to test if the theoretical and practical approaches are in line with the requests of a building context and with a construction labour market deeply transformed by the introduction and development of the ICT and the internationalisation of higher education institutions.

These two last factors imply the sharing methodologies and approaches on the conservation of the architectural heritage and, more in general, of the existing civil constructions.

Keywords: Cultural Heritage Enhancement, Conservation, Internationalisation, Training

[1] N. Lombardini, Associate professor at the Department of architecture, built environment and construction engineering (ABC)
Politecnico di Milano
nora.lombardini@polimi.it

1. Introduction.

The policy for the promotion or of enhancement of cultural heritage gets include many factors which for years have been the subject of interest of the whole community involved in the identification of assets to be safeguarded using the parameters that allow the acknowledgment and assumption of objects as heritage. At the moment of recognition are immediately must be requested a safeguard action, conservation, promotion and management, in order to optimize the resources that will allow the survival of the architectural heritage in the long term. The paper aims to investigate and compare the culture of value enhancement in the protection policy of Italy since the Nineties, with the practices that instead had characterized the work of protection from the Fifties, actually at the end of the "First Italian Republic". For this reason, we analyze "the meanings" that culture, government and scientific research confer to the words "promotion" and "sustainability". It is necessary to note that an action of enhancement can become sustainable with a view to optimize the resources in a specific socio-economic context.

2. Architectural and building management: a short overview

The paper wish focus the main concepts related to the management of the cultural architectural heritage defining the parameters useful for this management.

The main concepts are "valorisation", "sustainability" and "optimisation": their interconnection must be adopted as the base of the conservation of architectural heritage aimed to the individual and social welfare.

This denotes that the conservation of the architectural heritage, as expression of national cultural and identity values, is related to the management of the environment that can be represented by the building heritage, that is public and private heritage. [2, 8, 14,].

Valorisation, sustainability and optimisation, must be defined as following:

Valorisation is the promotion of cultural heritage (built, natural and agricultural heritage) and it is connected with the conservation and the knowledge of the heritage and the identification of the strategies to support the public use, improving the accessibility for the disabilities. [38]

Sustainability, or social sustainability, is the possibility to establish the equilibrium, balanced by the meeting of existing needs without compromising the ability for future generations to meet their own. Optimisation indicates the possibility to find "an alternative with the most cost effective or highest achievable performance under the given constraints, by maximizing desired factors and minimizing undesired ones. In comparison, maximization means trying to attain the highest or maximum result or outcome without regard to cost or expense. Practice of optimization is restricted by the lack of full information, and the lack of time to evaluate what information is available (see bounded reality for details)." [15, 43].

Especially in Italy, the higher education level, also with lifelong learning courses, is improving training and teaching on the valorisation. More difficulties are connected with the same training of students inside the actions of exchanges trigged by the European Community.

Starting from the role of "Cultural Heritage", as driving force for the intercultural dialogue [32], it is essential to understand that the valorisation project is subordinated to the specific economic, political and social characteristics of the different countries [13].

3. The valorisation of the building heritage in the light of the valorisation of architectural cultural heritage

Thinking about the process of "valorisation", it is impossible not contemplate the juridical state of the good and the policy of preservation and management assumed in the different cultural situation. Heterogeneous economic systems, different social sets up, specific political conditions entail distinct actions of conservation, safeguard, re-use and "strategies of valorisation".

The national value of the architectural heritage, as cultural goods, and of the building heritage, in general, must not be defined only by according to its historical and artistic (as architectural) connotation, but, also, through the specific strategies (mirroring their peculiarity) trigged in each Country.

The term "valorisation", in field of the different environments as the architectural heritage and building heritage, have different denotations that must be complementary when the valorisation of the building heritage becomes functional to the valorisation of architectural heritage (and vice versa).

The Italian management policy, in this historic moment, is concentrated on the parametrisation for the increasing of the value of the public real estate [30, 37].

Less emphasis is given to the valorisation of the private real estate (or private building heritage) for whose implementation the developed financial strategies are the tax reductions and the urban and building construction rules. For these goals are not considering, in a properly way, the possibility to increase the building values (in general sense) or the importance of the implementation of the utilisation, functionality and building improvement that can represent a strong driver in order to enhance the social welfare in a sustainable way.

The existing real estate valorisation could not be reduced to the simple cost of the intervention, but it ought to disclose themselves as tool useful to improve the infrastructures that can guarantee the welfare. The building value can be expressed starting from the technical, technological and economical characteristic of the good [37, p 14, 40].

It is considered the environment of the architectural heritage made by public and private building heritage; by urban infrastructures and natural landscape.

Furthermore, the state of conservation of the anthropic and natural environment is an important variable for establishing the market value of the building heritage. After the building construction, nowadays, it is not ensured the control and the maintenance of the good: in this way, the management of the building heritage is not sustainable and is not optimised.

It is not sustainable because the employed resources, even if are no natural but anthropic and, for this reason, replicable (it is possible to consider, also, the financial resources), if they are not maintained, when they are lost, they are lost forever and, also, for the future generation. It is not optimised, because, in order to preserve the benefits coming from the resources mentioned before, when they are lost, it is necessary to re-stablish (and restore) the goods. The costs of the reestablishment of the goods, or buildings, is not only due by not optimised financial investments, but by the fact that for a certain period, their benefits have not been able to represent a resource.

In the field of the management of the building heritage, public and private, in Italy, is, more or less, absent the policy of maintenance and valorisation.

The financial instruments for the public architectural heritage were identify: in the reduction of the public debit; in the reduction of the expenses in the management of the building not yet useful for the public institutions' activity; the transformation of the profitability of the goods with the changing of their use [37, p. 99].

As it is underling by the Cresme report (2016-2020), at the Italian policy of building refurbishment an appropriate policy of "urban regeneration" doesn't correspond a right policy of "urban regeneration": it means that is compromised not only the improvement of the buildings but, also, the welfare. This is the result of the unsuccessful outcome due by "building boom", between 1997 and 2008 and by the use of the public dedicated funds, in the period 2007-2013, for infrastructure, as highways and railways, instead for improving the urban quality of the cities. [34].

The market value of the building heritage is influenced by the position and the closeness to the "monuments" (or architectural heritage). In the same time, in terms of accessibility, usability, touristic attractiveness, social sustainability, from the quality of the building heritage and of the urban and local existing and improving infrastructures [3].

4. The valorisation of architectural heritage

The valorisation of Cultural Heritage is starting from the acknowledgement of the cultural heritage itself.

The construction of the identity of a people, of a culture, of a Nation, is fundamental in order to recognise what it is significant for the definition of a specific identity.

"Heritage can be envisaged as a knowledge, simultaneously a cultural product and a political resource. In Livingstone's terms (1992), the nature of such knowledges (sic!) is always negotiated, being set within specific social and intellectual circumstances.

Thus key questions include: why is a particular interpretation of heritage being promoted? Whose interests are being advanced or retarded? In what kind of *milieu* was that interpretation conceived and communicated? lf heritage knowledges (sic!) are situated in particular sodai and intellectual circumstances, they are time-specific and thus their meanings can be altered as texts are re-read in changing times, circumstances and constructs of place and scale. Consequently, it is inevitable that such knowledges (sic!) are also fields of contestation that are neither fixed nor stable." [43, p. 5].

After the recognition of the architectural heritage, it is possible to start the preservation, the conservation, the management and the valorisation actions [11,12] with the aim to optimise the necessary resources useful for extending the life of the architectural good as longer as it is possible [17, 18, 19, 21, 22, 27, 35].

In summary, the list and the goals of the valorisation, so as is published by Direzione Generale per la Valorizzazione del Patrimonio Culturale (the Ministerial Office in charge to manage the valorisation of Italian Cultural Heritage) are: – the promotion and sharing of the cultural heritage knowledge; - the improving of their general conditions of use; - the development of culture; - the education and training; - the involvement; - the collaboration between public and private resources; - the definition and sharing of good practices; - the respect of intangible heritage.

According to the Brundtland Report (1987) the valorisation must be considered sustainable when any action is managed and planned from the economic, social and human point of view, considering, also,

the activities connected with the construction, the conservation, the preservation and the maintenance [16].

The architectural heritage is a cultural resource and, for this reason, it is impossible to replace, especially in the respect of its material authenticity: the valorisation process must support and transmit the message of its unicity and unrepeatability [7].

After the Second World War the "valorisation" is based on the emphasizing of the historical and artistic qualities of the monument, those are pursued with the restoration and the isolation of the good [1].

In the same time, with the word "avvaloramento" (an obsolete Italian world that is possible to translate with "corroboration", but that is related with the main idea to give more cultural value to the monument) Ambrogio Annoni, architect, restorer and professor at Politecnico di Milano, is enriching the restoration action considering the possibility in the total respect of the existing element, the harmonious addition of architectural elements in new style [4].

In this last case, as it is with the more modern meaning of "cultural heritage valorisation", the word has a wider connotation, because consider the conservation of the good itself.

The valorisation of architectural heritage and the valorisation of building heritage are on two different levels of details and investment. Specifically, it is clear that the valorisation of building heritage means, also, the implementation of market value of the real estate.

This implementation is connected with all the modalities useful to conserve the historical value of the building, with a sustainable approach, and the improvement of the construction and technological systems, avoiding the demolitions and respecting the historical value without losing the increment of the asset value.

For this reason, it is possible to consider sustainable the conservation project [7, 25, 28, 29].

In order to improve the sustainability of the valorisation it is necessary that all the conservation goals could be achieved with a sustainable approach [6, 24, 33, 36, 40].

The planning actions is considered a right approach to reach the valorisation in a sustainable way. The planned conservation, the planned maintenance, the idea of cultural districts, are underling the importance of the funds raising and their management [16, 17, 21].

This policy entails more consciousness of the nature and of the value of the resources, connected with the knowledge and the management of the economic and human resources.

The valorisation implies the interaction among the different players (with the goods and the financial resources), as: the citizens, the public administrators, the owners, the politicians, the trainers, the workers.

The table 1 is listening the goals of the valorisation and the different parameters with which it is possible to work in a sustainable and optimised way [5, 20].

SUSTAINABILITY	*VALORISATION*	OPTIMISATION
1. Maintaining and implementing the knowledge of the good	*promotion of heritage knowledge*	1. Using any opportunity and any maintenance and conservation of the good as a dissemination action 2. Integrating the dissemination of one thing with the dissemination of something else
1. Respecting of the integrity and of the intelligibility of the good 2. Improving the accessibility of the good 3. Planning the maintenance and the conservation of the good	*improvement of the use of the heritage*	3. Focusing on the importance of the state of conservation of the good and on its potentiality in order to avoid loss of funds
1. Developing the knowledge of the good 2. Supporting the knowledge of the good at intercultural level 3. Disseminating the good's knowledge at the different social levels	*development of the culture*	1. Trigging and facilitating the interaction of the knowledge of the good with the knowledge of something else 2. Collecting and listing al the information about the good, without losing the acquired data
1. Paying attention to the globalisation phenomenon of the education 2. Encouraging the ethics and the respect of the good 3. Activating a widespread information process about the good as unique source and as an identity mark 4. Promoting the LifeLong Learning (LLL) of the people involved in the conservation action of the good	*education*	1. Arranging and using all the knowledge 2. Intercepting any education planning to implement the safeguarding of the heritage 3. Considering the connection of all the educational activities 4. Avoiding any repetition
1. Referring to the existing values of the goods without any useless remaking and reconstruction 2. Considering the historical value of the good	*conservation of the heritage*	1. Minimising the interventions in order to maximise the result of the intervention, maximising the use of the sources
1. Building lasting and flexible synergies between private and public interests 2. Clarifying the contribution of the private interest	*alliances between private and public subjects*	1. Avoiding the losing of the public and private sources 2. Simplifying the administrative affaire in the public-private participation
1. Arranging the survey of the state of conservation of the good 2. Planning conservation projects according a timetable of the interventions on the good	*guidelines for the coordination of the best practice*	1. Using the acquired data in a more complex and update system
1. Supporting the knowledge in order to recognise its value	*respect of the intangible heritage*	1. Disseminating the knowledge of the good among everybody 2. Conserving a strictly connection between tangible and intangible heritage

Tab. 1 List of the parameters able to relate Valorisation with optimisation and conservation

5. The valorisation in the international training

The training on the valorisation project at the international level must start from the understanding of the parameters according to which it is possible to define the building and architectural heritage in different social, economic and cultural environments.

The process of educational internationalisation, at the higher level, promoted and developed by and with European funds, allows the possibility to exchange information about teaching and training in the methods of conservation and valorisation.
This topic, and the teaching strategies with it is connected, are reached in different way in the different countries. The dissimilarities are due by the diverse line of the cultures with their history, referring to the control of architectural heritage, and the unlike situation of the management of the real estate (or building heritage). In fact, the building heritage has different commercial values and specific legal frameworks in each country [28, 31].
The different approaches in the preservation of the existing buildings is followed by a diverse development of training students (and people in general) in the theory and practice of their restoration and conservation.
The Italian didactic activities on restoration, with specific scientific approach and architectural aims, was introduced in the higher education curricula at the end of the XIX Cent., and developed immediately after the foundation of the Faculty of Architecture that was in the first Thirty years of the XX Cent..
The development of the idea of restauration was connected with the construction of the Italian identity, during the unification of the Country, and was developed in occasion of the reconstruction of the country, after the Second World War
A great importance has, also, the safeguarding of the historic and old centres, against the property speculation and defence in front of seismic and geomorphological risks.

The great quantity of heritage in the country, the supervision by international supervisors (as Unesco and Icomos), the important debate on the safeguard of the cultural heritage, improved the research and, in the same time, the market of products useful for the restoration and the conservation.
The implementation both of a specific market for restoration and of the definite methodological approach (approved and perused starting from the Ministerial school on restoration) implied the necessity of the training of new skills in the conservation of architecture and existing building.
In the same time the Italian legislation, which is reserving to the architect the possibility to develop a restoration project under the approval by Soprintendenza (the peripheral office of the Ministry in charge to control heritage), pushed the compulsory training in the intervention of architectural heritage.
The Italian training in architectural restoration has not a strong and rooted correspondence in other countries and that can introduce difficulties in the comparison of the different background of the students during teaching activity.
Above all, internationalisation is a great opportunity for all of us to increase our reflection on these themes and on the capacity and modality of transfer experience and knowledge.

6. Conclusion

As Della Torre states, the valorisation is a co-evolutive path, able to connect the good to the care of the environment: in fact, starting from a defensive approach, the strategy is recognizing the need of the presence of the cultural heritage in order to qualify its own future development. [23, p. 305].
The compulsory planning of the financial resources must be supported by the punctual and capillary training and sharing of the data regarding the goods themselves. Especially, it is necessary to improve the policy of valorisation connecting the public and private participation.
Now it is necessary to plan the diffusion, at any social level and with all the fitted tools and languages, of the principles and the rules at the base of the valorisation and the participation of the citizens.

Furthermore, according the European Commission, “Digital Competence can be broadly defined as the confident, critical and creative use of ICT (Information and Communication Technologies) to

achieve goals related to work, employability, learning, leisure, inclusion and/or participation in society", upgrading the training provision. [https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/project-background]

The introduction of BIM (Building Information Modelling, GIS (Geographical Informatio System) and AVR (Augmented Virtual Reality) in the educational reform in architecture, built environment and construction engineering, bridges the gap between the worlds of education and market, considering, also and especial, the market of the building and architectural heritage. (Navigation path European Commission Employment, Social Affairs & Inclusion).

Referring to, one more time, the Brundtland Report, the valorisation of the architectural heritage and of the building heritage can be conceive in a sustainable way if it is possible to use in a proactive way all the information and the experiences that the Italian culture accumulated, also through the comparison with the international experiences and rules.

BIBLIOGRAPHY

[1] De Angelis D'Ossat G. (1952), *Danni di guerra e restauro dei monumenti*, in "Atti del V Convegno nazionale di storia dell'architettura", Perugia, 1948, Roma.

[2] Forte F. (1981), *Il contributo delle teorie del piano e per il piano alla definizione delle politiche per la conservazione integrata ed il recupero*, in "Restauro", 53/54, pp. 134-160.

[3] Fusco Girard L. (1981), *Alcuni aspetti economici della conservazione dei beni culturali immobiliari*, in "Restauro,", 53/54, pp. 103-133.

[4] Perogalli C. (1991), *Monumenti e metodi di valorizzazione*, Guerini Studio, Milano (prima edizione: Libreria editrice Politecnica Tamburini, 1954)

[5] Ruskin J. (1991), *Economie politiche dell'arte*, traduzione a cura di L. Angelini, presentazione di G. Lunghini, Bollati Boringhieri, Torino (prima edizione: *The Political Economy of Art*, 1857, in "The Works of J. Ruskin", edited by E. T. Cook and A Wedderbun, Allen, Londo, 1903-12, pp. 9-116).

[6] *La Carta di Aalborg* (1994), Carte delle città europee per uno sviluppo sostenibile, Agenda 21 – Coordinamento Sviluppo Sostenibile.

[7] *Nara Document* (1994), The Nara Document on Authenticity, ICOMOS.

[8] Fusco Girard L., Forte F. (2001), *Valutazioni per lo sviluppo sostenibile e perequazione urbanistica*, Clean, Napoli.

[9] Bocchi G., Ceruti M. (2004), *Educazione e globalizzazione*, Raffaello Cortina, Milano.

[10] Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (2004), DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42 recante il "Codice dei beni culturali e del paesaggio" ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

[11] *Consiglio d'Europa* (2005), Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore dell'eredità culturale per la società.

[12] *Convenzione Faro* (2005), Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore dell'eredità culturale per la società, Consiglio d'Europa, CTES n. 299, Faro, 27 ottobre.

[13] *La valorizzazione dei beni culturali tra pubblico e privato. Studio dei modelli di gestione* (2005), a cura di P. Bilancia, Franco Angeli, Milano.

[14] Calafati A. G. (2009), *Economie in cerca di città: la questione Urbana in Italia*, Donzelli editore, Roma.

[15] Arbib C. (2010), *Ottimizzazione*, voce Enciclopedia Treccani on line, XXI Secolo.

[16] Della Torre S. (2010), *Conservazione programmata: i risvolti economici di un cambio di paradigma*, in "Il capitale Culturale, Studies on the Value of Cultural Heritage", Università degli studi di Macerata, n. 1, pp. 47-55.

[17] Della Torre S., (2010), *Economics of Planned Conservation*, in "Integrating aims - built heritage in social and economic development", edited by Maikki, M. Schmidt-Thome, K. Aalto University School of Science and Technology Centre for Urban and Regional Studies (YTK) (pp. 141-156).
[18] Cerquetti M (2010), *Dall'economia della cultura al management per il patrimonio culturale: presupposti di lavoro e ricerca*, "Il capitale Culturale, Studies on the Value of Cultural Heritage", Università degli studi di Macerata, n. 1, pp. 23-46.
[19] Montella M (2010), *Le scienze aziendali per la valorizzazione del capitale culturale storico*, "Il capitale Culturale, Studies on the Value of Cultural Heritage", Università degli studi di Macerata, n. 1, pp. 11-22.
[20] Achille C., Lombardini N., Valentini M. (2012), *Aree archeologiche e sistemi di protezione: modelli di valutazione di compatibilità*, in "Scienza e Beni culturali, XXVIII, La conservazione del patrimonio architettonico all'aperto. Superfici, strutture, finiture e contesti", , pp. 269-279.
[21] *Patrimonio culturale e creazione di valore* (2012), a cura di G. M. Golinelli, Cedam, Padova.
[22] Barbetta G. P., Camminelli M., Della Torre S.(2013), *Distretti culturali: dalla teoria alla pratica*, Il Mulino, Bologna.
[23] Della Torre S. (2013), *Dall'equilibrio al divenire. Strumenti e tecniche per il coordinamento e la programmazione delle attività conservative*, in "Tecniche di restauro – Aggiornamento", a cura di Musso F. S., Utet, Milano, pp, 303-318.
[24] Worldwatch Institute (2013), *E' ancora possibile la sostenibilità?*, State of the World, Edizioni Ambiente, Milano, 2013.
[25] Gizzi S. (2014) *Può esistere un restauro non sostenibile?*, in "Scienza e Beni culturali, XXX. Quale sostenibilità per il restauro?", Atti del Convegno, Bressanone, Edizioni Arcadia Ricerche, Luglio 2014, pp. 23-27.
[26] Lombardini N., Caspani S. (2014), *Sostenibilità come ottimizzazione del progetto di conservazione*, in "Scienza e Beni culturali, XXX. Quale sostenibilità per il restauro?", pp. 1-11.
[27] Santagata W. (2014), *Il Governo della Cultura. Promuovere sviluppo e qualità sociale*, Il Mulino, Bologna.
[28] Vandesande A., Moioli R., Van Balen K. (2014), *Costing the built environment: towards a policy of strong sustainable development*, in "Scienza e Beni culturali, XXX. Quale sostenibilità per il restauro?", pp. 457-467.
[29] Vitiello M. (2014), *Responsabilità e interdipendenza delle azioni conservative. La parola chiave per una possibile definizione di "Restauro Sostenibile"*, in "Scienza e Beni culturali, XXX. Quale sostenibilità per il restauro?", pp. 13-22.
[30] *Linee guida* (2015) per la valutazione degli immobili in garanzia delle esposizioni creditizie ABI, Dicembre 2015, pp. 15-16.
[31] Lombardini N. (2015), *Memory, Heritage and Identity, Intercultural Dialogue in Higher Education*, in "The Ecology of Culture: Community Engagement, Co-creation and Cross Fertilization", Book Proceedings, 6th Annual research Session, ENCATC, October 2015, pp. 306-315.
[32] *Namur Declaration* (2015), 6th Conference of Ministers responsible for Cultural Heritage - April 2015: "Cultural heritage in 21st century for living better together. Towards a common strategy for Europe".
[33] Worldwatch Institute (2015), *Confronting Hidden Threats to Sustainability*, State of the World.
[34] Cresme (2016), *XXIII Rapporto Congiunturale e Previsionale Cresme. Il mercato delle Costruzione*, con Fondazione Housing Sociale, in particolare pp. 3-78e 3-79, 8-25_8-34.
[35] *Economia e gestione dell'eredità culturale. Dizionario metodico essenziale* (2016), a cura di M. Montella, Wolster Kluwer, Cedam, Vicenza, 2016. In particolare: Montella M., Petraroia P., voce Valorizzazione, pp. 112-116.

[36] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2014, RFSC – *Reference Framework for Sustainable Cities* www.mit.gov.it/mit/site.php?p=cm&o=vd&id=2930
[37] Progetto EPAS (2015) *Strategie e strumenti per la valorizzazione del patrimonio immobiliare pubblico*, http://webtv.camera.it/archivio?id=8427&position=0
[38] s.a., MIBAC, Direzione Generale per la Valorizzazione del Patrimonio Culturale, http://www.valorizzazione.beniculturali.it/it/valorizzazione-del-patrimonio-culturale-statale.html
[39] United Nations (1987), R*eport of the WCED – Our Common Future*, by H. G. Brundtlandhttp://www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/gsp/docs/GSP1-6_Background%20on%20Sustainable%20Devt.pdf
[40] Boniotti C. (2016), *Innovative funding and management models for a sustainable development of public cultural heritage* in Železná J., Hájek P., Tywoniak J., Lupíšek A., Sojková K. (eds.),"YRSB16 – II SBE Forum of Young Researchers in Sustainable Building 2016, Czech Technical University in Prague, pp. 9-18.
[41] Fiorani D. (2017), *Internazionalizzazione e ricerca nel restauro*, in D. Fiorani (edited by), "Sez.1c. Storia e Geografia del restauro, in D. Fiorani (coordinato da) RICerca/REStauro", Quasar, Roma, pp. 360-372.
[42] http://www.businessdictionary.com/
[43] *The Ashgate Companion to Heritage Identity* (2011), edited by B. Graham P. Howard, Ashgate, England-USA.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

ВЛИЯНИЕТО НА КЛИМАТА ВЪРХУ АРХИТЕКТУРНИЯ СТИЛ

Виктория Любенова Бостанджиева[1]

РЕЗЮМЕ:

Климатът, както и географското положение влияят върху архитектурния стил. Стиловете в архитектурата се формират от разнообразни фактори през вековете. Материали като камък или дърво имат своите специфични качества и приложение още от зората на човешката цивилизация. Климатът се изменя, променят се нуждите на хората и използваните материали, а това води до нови архитектурни решения. Покривите например според местоположението на сградите са различни: дъждовният климат в северните страни променя наклона им, защото водата трябва бързо да се оттече –те са предимно скатни с голям наклон, а сухия топъл климат създава плоски покриви от типа покривни тераси. Представям важни детайли като размера и формата на прозорците или монохромността на фасадата, която формира архитектурния стил.

Ключови думи: архитектурен стил, географско положение, климат, материали.

THE INFLUENCE OF CLIMATE ON ARCHITECTURAL STYLE

Viktoria Lyubenova Bostandzhieva[1]

ABSTRACT:

The climate, as well as the geographical situation, influences the architectural style. Styles in architecture are formed by a variety of factors throughout the centuries. Materials such as stone or wood have their specific qualities and application since the dawn of human civilization. The climate changes, people's needs are changing, the materials that are used change and new and new architectural solutions, new styles are forming. Roofs, for example, according to the location of the buildings are different: the rainy climate in the northern countries changes their slope, because the water has to be drained quickly, they are mainly sloping with a large slope, and the dry warm climate creates flat roofs of the type of roof terraces. I present important details such as the size and shape of the windows or the monochrome of the facade that forms the architectural style.

Keywords: architectural style, geographical location, climate, materials

[1] Виктория Бостанджиева, студент., ВСУ „Черноризец Храбър“
[1] Victoria Bostandzieva, student, VFU “Chernorizets Hrabar”

Увод

Изкуството на архитектурата започва от началото на човешката история, в прехода от пещерите към първите колиби, изградени от дървени трупи и покрити с клони или наколните жилища в плитките води на езерата и реките. Местоположението е свързано с географските координати, с безкрайното разнообразие от съвкупности на релеф, климат, почви, водни ресурси, достъпни материали за строителство… Мястото създава усещането за света, в който живеем. Начинът, по който интерпретираме това усещане, е нашата връзка с архитектурата. Като начало, материали като камък или дърво имат своите специфични качества и приложение още от зората на човешката цивилизация. Натрупвайки опит, човекът открива как да ги обработва и и да създава все по-надеждни и по-красиви сгради. Климатът се изменя, променят се нуждите на хората, променят се използваните материали, а това води до нови и нови архитектурни решения, до нови стилове.

И така, какво е това „архитектурен стил“?

Според справочниците, архитектурният стил представлява съвкупност от определени признаци, характерни за даден период и конкретно място, изразени като особености във функционално и пластично отношение, със специфична конструкция и използвани материали, обемно-пространствена и художествена композиция. Също така е част от по-общото понятие за стил като художествен мироглед, обобщаващ всички характерни черти на социално-икономическо и културно развитие на обществото, както и на съответния творец или група от творци. Архитектурният стил може да се разглежда и като част от научния метод при изследвания в областта на история на архитектурата. Строгите белези са класифицирали архитектурните стилове от праисторията, античността, средновековието – романика и готика, ренесанса, барока, класицизма до съвременните стилове – хай-тек, деконструктивизъм и динамична архитектура. Архитектурните стилове се развиват непрекъснато и се влияят от фактори като околна среда, нови материали, културни взаимоотношения, развитие на техниката и други, най-пряко влияние оказват климатът, релефа, както и географското положение. Стиловете в архитектурата се формират от разнообразни фактори през вековете.

Тъй като тематиката обхваща голямо разнообразие от сгради, които могат да се проследят в исторически преглед до архаичните времена. Ще се фокусираме върху формообразуването на фасадите и покривите, като концепция и архитектурна композиция в зависимост от и климатичните промени поради географското положение.

Да разгледаме покривите например – завършекът на всяка сграда. В зависимост от местоположението – в планината или в равнината, в северните ширини или под горещото южно слънце, сградите са различни: дъждовният климат променя наклона на покривите, защото многото небесна вода трябва бързо да се оттече. Затова там се използват предимно силно изразени скатни покриви (с голям наклон), които придават специфичен островръх облик на всяка сграда. Докато сухият климат в близост до пустинята (в Близкия Изток или Египет например) създава плоски покриви от типа

покривни тераси. Така всеки покрив е по-подходящ от другия, като се има предвид местоположението и климата.

Разполагането на прозорците и вратите по фасадите също се подчинява на строгите правила за пестене на енергия при най-подходящо естествено осветление и вентилация на сградите.

Скандинавският стил

Скандинавският стил придобива все по-голяма популярност, може би, защото отразява наболялата напоследък тема за екологично равновесие на Земята, пестенето на ресурси и живот в хармония с природата.

Тучна зеленина, сенчести гори покрай скалисти брегове на реки и езера осигуряват изобилие от налични материали за строителство. Цялото това зелено великолепие поражда практична архитектура, чийто детайл не е насочен към претрупана повърхностна украса, а точно обратното – към строга форма и цвят и практична сдържаност, която продължава землистата гама на пейзажа. Основни фактори при скандинавския стил: пестеливост, пестене на ресурси, практичност. Най-често скандинавците изграждат едно- или двуетажни къщи в неоградени дворове, в които се разполагат и самостоятелни стопански постройки. Като композиция се използват призматични обеми, чиято простота се вписва органично в пейзажа. Естествените материали – камък или дърво, се обработват минимално, за да се пести енергия. Основите се изграждат от камък, най-често необработен, като нивото на етажа се повдига, за да се оттичат безпроблемно повърхностните води – принцип, използван и в други райони с обилни валежи. Тук обаче валежите са предимно от сняг, който се трупа, замръзва и се стапя чак през лятото. Затова покривите се изработват от тъмни материали, за да се стопи снега възможно най-бързо, от акумулираната слънчева енергия в покритието. Дори наклоните не влияят толкова, колкото покритието. Използват се често покрития с пръст и затревяване. То предпазва от силните северни ветрове, защото затежава дървената конструкция, но също и създава топлинен комфорт вътре – топлината в стаите се запазва най-дълго. Отоплението често е с голяма печка (тип камина) на дърва, разположена централно -в средата на сградата, която отоплява и горния етаж на принципа на топлообмена. Така израства един голям комин в средата на тревния покрив, като каменен страж или скала – архитектурен акцент.

Фасадите са монохромни, а използваните цветове са охра, бяло, бежово или кафяво (цветовете на земята),по-рядко синьо (воднисто), но най-често естествения цвят на дървото, с което се изграждат къщите. Неговата нежна структура с влакнести нишки преминава естествената хармония на околия пейзаж. Дървото като строителен материал има най-добри топлоизолационни качества, а при изобилното му разпространение е достъпно и евтино. С подходяща минимална обработка срещу влага и гниене с обмазване с минерални масла и смоли, е дълговечно,а и се обработва най-лесно. Така се появяват къщите от цели дървени трупи. Допълнително се обшиват с дъски срещу пронизващия вятър. Слънчевата светлина, източникът на живот за хората, е поканена широко в скандинавските домове – по фасадите прозорците са големи,започват от пода

и стигат до тавана, за да влиза слънцето максимално и да огрява всяко кътче, като прозорците са два с двоен стъклопакет с въздух за вентилация между тях.Съвременните технологии позволяват да се строят високо енергийни сгради, които се самоиздържат с попадналите върху тях природни ресурси – от енергията на слънцето, вятъра, водата.



Фиг. 1 Зелен покрив в Норвегия



Фиг. 2 Традиционна дървена църква в Норвегия

Къщата в скандинавски стил е сдържана красота, родена от запазване на традицията, с пестеливо и практично използване на особеностите на климата, на природните дадености. Луксът се изразява във високотехнологичната среда на обитаване, която е постигната като резултат от преплитането в архитектурните форми на наука и традиции с уважение към природата.

Германската архитектура в стил „фахверк“

Близка до скандинавската е и германската архитектура в стил „фахверк“. Това е прототипът на съвременната дървена конструкция, използвана основно в жилищното строителство в страните от Централна и Северна Европа, Русия и Северна Америка. Възниква първо в Германия и произлиза от немските думи „Fach” –панел, секция и „Werk”–структура, строеж. Вероятно този тип къщи са започнали да се строят още през XI в., (най-старата запазена днес – Кведлинбург – 1347 г.) и масово през XVI до XVIII в., едновременно с бурното развитие на корабоплаването и търговията покрай плавателните реки и морето, защото се е използвала работната ръка на майсторите-дърводелци, както и останалия дървен материал от корабостроенето. Вертикалните елементи – колоните, хоризонталните – гредите и наклонените между тях диагонали

създават устойчива в пространството скелетна структура. В равнинните полета между тях като отделни платна (панели) се разполага подовата конструкция, съставена от греди, обшити с дебели дъски . Дървеният материал с нужното качество е бил доста скъп и се е използвал пестеливо.

Стените се запълват с кирпич, а по-късно –с тухли, и се обмазват със смес от глина и слама, за да не се напукват. Дори и най-богатите не са си позволявали цялостна дъсчена обшивка, заради твърде високата й цена. И така видимите дървени елементи на конструкцията в стените се превръщат в характерен елемент от много европейски домове.



Фиг.3 Стил „фахверк“ от Страсбург

Най-голямо влияние върху обемно-пространственото развитие на рамковата конструкция на къщите обаче идва не толкова от принципите за икономия на материалите, колкото от влажния и студен климат. В контактната зона между връхната конструкция и земята поради непрекъсната влага и плесен, дървесината бързо започвала да гние. Това наложило да се повдигне във височина до ниво,което не се залива от повърхностните води и след обилен дъжд бързо изсъхва, а над каменните основи се издигнали високи каменни приземни стени, издръжливи на влага. С това единият проблем бил решен. Но продължителните дъждове мокрели изцяло и стените на фасадите. Дори и със сухи и стабилни основи, дървената конструкция продължавала да гние, а стените от кирпич – да се рушат. Затова майсторите- дърводелци измислили под на няколко нива, който да се наддава над стените отдолу и така да го предпазва от вертикалните порои. Издатините били малки – до половин метър, което не увеличава площта на помещенията особено, но създава завет от обилния дъжд, което запазва суха външната стена. Покривите с големите наклони и дълбоки стрехи, както и наддадените на няколко нива над улицата стени с видими греди, колони и подпори, издигнати над високи каменни стени – тази архитектура е създадена от суровия и влажен климат.

Средиземноморският стил

Средиземноморският стил в архитектурата с различни вариации като т. нар. италиански (класически) или испански стил, е много популярен при обзавеждането на дома или градината. Типологията включва използването на определени цветове и естествени материали при изграждането на сградите, които съчетани с тюркоазените

води на морето, жаркото слънце и морския полъх създават особено щастливо настроение.

Един от основните материали е *глината*. Използва се както естествената глинена мазилка, така и изобилие от теракотени плочи – като настилка в жилището или на двора. Дървеният материал е достатъчен, не е скъп и често се използва. Дървото обаче изисква твърде много грижи и точно определена влажност, за да се използва надеждно и продължително: голямата влажност предизвиква гниене, но липсата на влага изсушава слепващите свойства на дървесните сокове, то се нацепва, напуква и разпада. Глинената мазилка запазва дървената конструкция от обилното ярко средиземноморско слънце, като съхранява естествената влажност на дървесината и по този начин й осигурява дълъг експлоатационен живот. Затова *глинената мазилка* е основен белег на този архитектурен стил, породен точно от климатичните особености. Използват се и стени, изцяло от каменна зидария, която понякога също се измазва с глина. Камъкът държи прохладно през горещините, но зиме в тези помещения е неуютно. Глинената мазилка изравнява температурния баланс.

Друг характеризиращ елемент за стила, свързан с климата и географското положение, е използването на теракотените плочи: те охлаждат през лятото, а задържат топлината в хладните зимни дни. Използват се светлите тонове на боите – жълто и охра за стените, които създават контраст с тъмночервените керемиди и подови плочи. Поради редките дъждове наклоните стават по-полегати, а стените – прави (без никакви еркери). Гладките стени без наддавания са по-стабилни и здрави при земетресенията, които са чести в този географски регион.

Влиянието на климата се отразява и върху големината и разположението на прозорците – те са ограничени размери – по-високи и по-тесни, за да не прегряват помещенията през лятото, но да преминава свободно въздуха през тях. Разчита се на естествената вентилация с амфиладно разположение на вратите като важен компонент при формообразуването. Жилищата имат обширни веранди на приземния етаж с дървени покриви или само с перголи за засенчване, използвани като дневни на открито. При високи сгради се появяват малки тесни балкони пред прозорците, но най-често сенници над тях – с дървен покрив или само с платнище, или странични дъсчени капаци – жалузи.



Фиг. 4 Средиземноморски стил – вътрешен двор на къща



Фиг. 5 Средиземноморски стил – вход

Тези характерни компоненти, създадени от климата, но и свързвани в съзнанието ни с него, носят красотата на райското слънце. Допълнени със саксии в синьо и червено и наличието на течаща вода в малък фонтан или поне външна чешма, изобилие от зеленина и увивни растения, които да пазят от слънцето, но и да разхлаждат.

В най-горещите и сухи зони - към Гърция и Близкия Изток – мазилката на къщите се прави само бяла, тъй като се нагрява най-слабо, а декорацията - с ярките цветове на дървената дограма с малки отвори – за да пази силна сянка.

И ако слезем още по на юг в географските координати, идва необятната пустиня Сахара с изпепеляваща жега през деня и мразовити нощи – климат, в който трудно се оцелява.

Архитектура на пустинята

В някои от пустинните селища хората живеят повече от шест-седем века. Оазисът Гадамес в Либия е типичен пример за пустинна архитектура – Жилищата се развиват пласт върху пласт килимообразно около водата. Няма камък, няма дървесина. Единственият достъпен материал е глината, затова всичко се изгражда от нея. Глината обаче, както вече споменахме, има прекрасни топлоизолационни свойства и изобщо не отстъпва на по-скъпите материали, стига да е използвана правилно. Тесните улички на пустинния град се вият като лабиринт най-отдолу под кирпичените домове, като запазват постоянен температурния баланс в нормални за обитаване граници, дори когато жегата изпепелява повърхността. Прозорците са малки и гледат към вътрешен сенчест двор, в който като в тесен комин слънчевата светлина е ограничена, топлината също. Освен за светлина, прозорците са и естествена вентилация срещу прегряването, затова могат да са без стъкла, не само да не спират движението на въздуха, а и да го усилват. Покривите са плоски, за да се използват като площадки за наблюдение или допълнителна площ за стопанска дейност, за която е нужно слънчевото греене. Дори парапетите са оформени с ажурен завършек, който да генерира вятър. Бяло е. Покриви и кирпичени стени с глинена мазилка, варосани в бяло, които да отблъскват топлината, тази архитектура е родена от местоположението – пустинята и изцяло преодолява климатичния дискомфорт.



Фиг. 6 Покривни тераси



Фиг. 7 Светлинен кладенец – софит



Фиг. 8 Приземна уличка

Нощем в пустинята е много студено, пясъкът бързо изстива и температурата рязко пада до нулата. Кирпичените домове са акумулирали толкова топлина през деня, че това не се усеща, в тях се запазва еднаква температура денем и нощем.

Монохромни фасади – бялото на варовата мазилка или пясъчното на кирпича създава отвън сдържана красота. Но тя е измамна. Арабските декорации от пищни яркоцветни геометрични фигури, които компенсират липсата на цветове в пустинята и изпепеляващото бяло на светлината, са разположени във вътрешността, в общите проходи като цветни каскади по стените и таваните. Те създават настроение и динамика на ежедневието, допълват ги червените рамки на прозорците и вратите.

Тук също виждаме пестеливост и уважение към традицията, вписване в хармонията на околната среда, максимално използване на ресурсите.

Заключение

И така разгледахме разнообразни архитектурни стилове, които въпреки разликите си натрапват няколко общи белези. Независимо от обществените особености и религиозни различия, които също влияят на изграждането и развитието на архитектурния стил, влиянието на климатичните особености и географското положение е изначално и първостепенно по значение.

1. Във всички архитектурни стилове се използват характеристиките на климата за създаване на сигурен и красив дом. Уюта на дома се простира отвъд интериорните вкусове на неговия обитател, които макар да влияят, са съобразени с характера на местообитанието.

2. Предпочитани са местните строителни материали с по-ниска стойност. Екзотичните звучат добре на думи, но не са практични за всяко строителство, а понякога са и необосновани скъпи. И тъй като климатът диктува, изградените от местни материали сгради обикновено са по-дълготрайни, защото по-лесно се поддържат и ремонтират.

3. Природата е повече от даденост, тя е артист, който е изваял планини, реки, тучни долини или пясъците на пустиня, но също тундрата или непроходими гъсти гори. Пейзажите са различни със собствено настроение, телосложение и цялостен облик. Тъкмо тези черти и уникалност на природата архитектурата пресъздава в обеми и структури чрез използваните материали. Идеята по всички географски ширини е за живот в хармония с природата, както и да изглежда тя.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Архитектурен стил –Уикипедия.
[2] Архитектурен стил, проф. Николай Райнов, София изд. Григор Ив.Стойчев 1946г.
[3] Фасадата на къщата в скандинавски стил. bggewas.ru
[4] Древният град Гадамес. azznam.com
[5] Дом в средиземноморски стил – цветове и форми. obzavejdane.net
[6] Из Германия: Най-красивите германски градове в стил "фахверк". dw.com
[7] Къщи с дървена дограма – Уикипедия.
[8] Фахверк - История на дървената конструкция и строителство от дървесина и технологични характеристики – дървен-строителен-материал-дървен-дом.modar2002.com

СЕЦЕСИОНЪТ В АРХИТЕКТУРАТА НА СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ

Галина Димова [1]

РЕЗЮМЕ:

Art Nouveau/Secession е новото изкуство, появило се на границата между XIX - ти и XX - ти век, при което красотата е възприета като първостепенна величина. Рожба е на романтичната “La Belle Époque”, а исторически съвпада с краха на трите империи в Европа - Османската, Австроунгарската и Руската, като се проявява в редица европейски страни, в това число и в България. След Освобождението в България личи ярък стремеж към достигане на материалното и културно ниво на западноевропейците. Българските архитекти имат нелеката задача да възпитават вкуса на българина и да създадат стойностни архитектурни образци. И тъй като Сецесионът прониква в България най-вече по линията на водните търговските пътища, ярки негови примери могат да бъдат открити в пристанищните градове на Североизточна България.

Ключови думи: сецесион, изкуство, архитектура, образци, примери

THE SECESSION IN THE ARCHITECTURE OF NORTHEASTERN BULGARIA

Galina Dimova [1]

ABSTRACT:

Art Nouveau / Secession is the new art emerging on the border between the XIX-th and the XX-th century, where beauty is perceived as a prime value. The robe is the romantic "La Belle Époque" and historically coincides with the collapse of the three empires in Europe - Ottoman, Austro-Hungarian and Russian, manifested in many European countries, including Bulgaria. After the Liberation in Bulgaria there is a striving for reaching the material and cultural level of Western Europeans. Bulgarian architects have the difficult task of raising the taste of Bulgarians and creating valuable architectural models. And since the Secession penetrates most of Bulgaria along the water trade routes, its bright examples can be found in the port cities of Northeastern Bulgaria.

Keywords: secession, art, architecture, samples, examples

[1] Галина Димова, студент от спец. Дизайн, ВСУ „Черноризец Храбър“
Galina Dimova, student of Design, титли, организация (на английски език), e-mail: peych@abv.bg

1. Увод.

Сецесионът е авангардно движение, което става средство за преодоляване на еклектиката на XIX век. Възникнал като импулсивен отговор на сивотата и еднаквостта й, той преследва целта да се създаде съвременен универсален синтетичен стил, който да обхване целия декор на всекидневието и неговото безспорно влияние върху цялостния стил на живот.

Най-общо като стил, навлязъл и в бита, сецесионът се проявява между 1885 и 1910 г. в Европа, Америка, Канада, като международно художествено движение с множество национални школи в Англия, Франция, Австрия, Германия, Италия и др.



Фиг.1 Сградата на Сецесиона, проектирана от Йозеф Мария Олбрих, Виена (1897 – 1898)

Сецесионът е последният, поне досега, завършен стил в изкуството, при който красотата е възприета като първостепенна величина. Навсякъде, където се разпространява, той възприема нови белези от традиционното изкуство, обогатявайки стилистиката си. Причините и предпоставките, довели до появата на стила в страните от Европа, са разнообразни. Една от предпоставките за бързото му развитие е свързана със Световните изложения, допринесли за по-бързия културен обмен. Най-общо може да се каже, че те са свързани и с индустриалната революция от края на XIX и началото на XX в. Появата на средната класа и хедонистичният порив на обществото, откритията на фотографията, репродукцията и рекламата, довели до комерсиализацията на изкуството. Сецесионът се явява ново изкуство, опитващо се да противодейства на техническата революция и същевременно да намери своето актуално социално битие, отразено най-силно в приложните изкуства. Неговите изразни средства са свързани с еклектичността и декоративността. Застъпени са във всички форми на изкуството и дизайна: архитектура, мебелиерство, бижутерия, графичен дизайн, художествено стъкло, илюстрация и живопис, керамика, металопластика и художествен текстил.

Разглеждайки Сецесиона може да се изтъкне връзката му със символизма и постимпресионизма, с екзотичните, непознати за Европа култури – от Далечния Изток и по-специално Япония и Китай. Сецесионът изпитва носталгия към природата. Множество негови орнаментални мотиви се заимстват от изкуството на Далечния Изток и преди всичко – от японските щампи, китайската и японската калиграфия, екзотичната монголска архитектура. Сред източниците за вдъхновение в сецесиона са различни животински образи, късното средновековие и готическият стил, барокът и рококото.

Архитектурата е една от територите, където се решава как да се съчетаят хармонично и естетично материали, техники, модулни елементи, в такова вътрешно единство на

разнородни компоненти, че да оживеят като цялостен организъм. Обединението на толкова много разнородни елементи е сред заслугите на сецесиона. Появата на новите материали (чугун, ковано желязо, многоцветни керамики), масовото прилагане на стъклото и стоманата, серийното производство на строителни детайли, са част от новата архитектура на XX в. Внедряването на стоманобетона разширява значително творческата палитра на архитектите. При изграждането на архитектурните планове и обемните композиции на сградите смело се използват асиметричните решения. Отделни части от пространството получават обтекаеми форми, а в декорацията нахлуват маниерни и абстрактни растителни мотиви. Този стил става синоним на безупречен вкус.

Архитектурата е и един от най-големите проводници за разпространението на този стил. Основните принципи, на които се базира Сецесиона, са едни и същи в повечето страни на Европа. Различните национални традиции и характеристики в отделните страни обаче, обуславят две стилови линии: - конструктивна – с праволинейни, по-въздържани и точни форми и минимална декорация (Германия, Австро-Унгария, Великобритания и др.)

Ярък нейн представител е Виктор Орта, в чиито сгради се откроява не просто артистична, а конструктивно четлива структура на фасадата, майсторски овладени обемни композиции и нови пространствени решения, свързани в единна концепция - от основите до най-дребния детайл, като в цялостно произведение на изкуството.; и

- декоративна – с пищни, експлозивни форми и „зашифровани“ обеми (Франция, Италия, Испания и др.)

Най-популярният архитект, творящ в това направление – Антонио Гауди, вдъхновява със невиждана експресивност на сградите, излъчващи приказност и вълшебство. При тях архитектурната пластика е жива и изразителна, свързана по-скоро с формите на обкръжаващата природа, отколкото със законите на тектониката, а вълнообразните контури и причудливи форми, сякаш са моделирани от някаква еластична материя, като израз на невиждана и неподражаема експресивност.

.



Фиг.2 „Каза Мила“, А.Гауди,Барселона,Испания

Независимо от стиловата линия, сецесионовият творец бяга от стандартното, обичайното и битово-баналното, търсейки уникалност и оригиналност не само в стилов, но и в тематично-сюжетен план. И в плен на влечението си към странното, впечатляващото и иновативното, създава уникални творения и създава нови водещи креативни тенденции.

2. Сецесионът в архитектурата на България

Само десетилетие след появата си на европейската сцена Сецесионът прониква и в България – в една патриархална обществено-историческа действителност, с преклонение пред унаследените битови, нравствени, а и мисловни стереотипи. Сецесионът е една от първите крачки към превъзмогване на тази действителност и първия пробив на един модерен европейски стил, като присъствието му е повсеместно – с архитектурата, приложните изкуства, мебелното проектиране и др.. Това, което го прави изключително обаятелен като стил, е решителното скъсване с копирането на присъщите на XIX век, стари стилови форми, в името на модерното, съвременното, съответстващо на духовно-естетическите потребности на новото време.

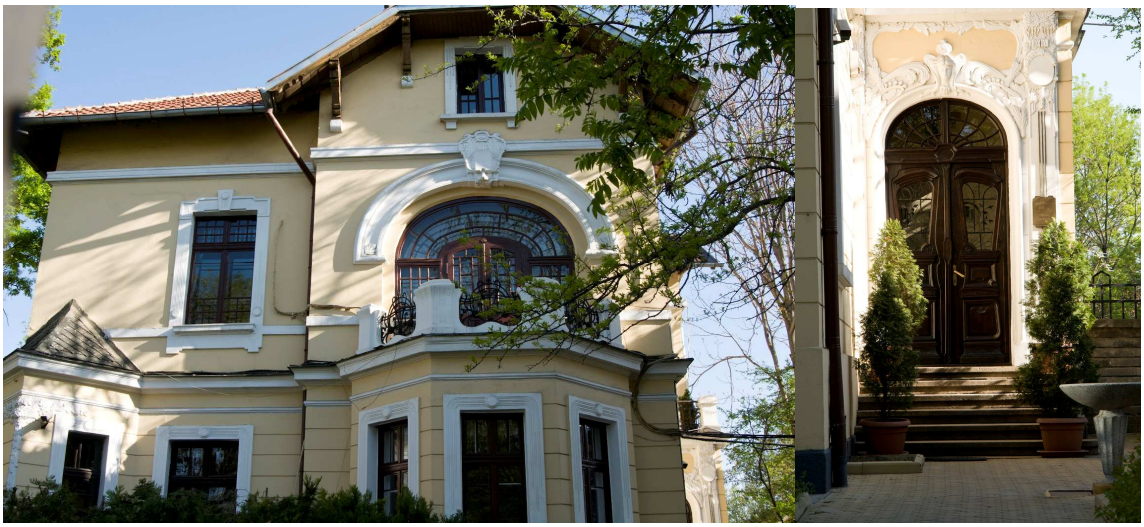
Пътищата на разпространението на новото архитектурно направление са продиктувани от различни фактори. Повечето от завърналите се от обучение в Европа архитекти работят в столицата. В София има широк професионален фронт за експерименти с новите технологии и дизайн. Оттам те ги разпространяват в големите български градове.

Десетилетията след Освобождението на България са белязани от стремежа да се достигне материалното и културно ниво на западноевропейците. Първите страници на новата българска история и архитектура се пишат в движение.

Най-благоприятни условия за развитието на стоителството и архитектурата се създават през първите десетилетия на XX в., благоприятстван от характерното за периода бързо натрупване на капитали, усилено благоустройство и строителство на жилищни, административни сгради и промишлени предприятия в големите, а и в някои от малките български градове, в които се наблюдава бързо нарастване на населението. Поради липса на наши архитектурни и инженерно-технически кадри, през този период са били привлечени чуждестранни – австрийски, немски, италиански, френски, чешки специалисти. Първите български архитекти и са следвали с държавни стипендии и са завършили образованието си на Запад. Българските архитекти, макар и носители на нови идеи, в същото време са творчески ангажирани с все повисоките изисквания на заможните слоеве на населението. Те имат нелеката задача да възпитават вкуса на българина и да създадат стойностни архитектурни творби. Архитектът не може да остане чужд на новите форми на живот, а творчеството му трябва да им даде най-адекватен отговор, чрез създаваната от него обемно-пространствена среда за живеене с разнообразните й човешки дейности. Той въвежда нови средства за архиктоничен изказ, прави опити за художествено обладяване на нови материали, нови конструктивни методи и строителни техники.

В архитектурния сецесион се очертават две тенденции с противоположно проявление: първата – с акцент върху орнамента и естетската форма, втората – с пгеливане на формата в конструктивните елементи, сливането с тях, въвеждането на артистично замислени, плавно преливащи едно в друго пространства. Българският архитектурен сецесион е примесен много често с барок, понякога и с ампир, а още по-често с „старобългарски“ мотиви и далечни „заемки‘ от и строителни техники на народната къща, което го прави еклектичен, но и допринася за разнообразието на архитектурните решения.

Като столица, съсредоточила голяма част от творческия потенциал на нацията, София дава път на най-новите явления в архитектурата. Проникването на сецесиона като такова в българската архитектура в началото на XX век, има две проявления: 1. Прилагане на европейските сецесионни принципи в най –„чист“ вид, без намесата на националните ни художествено-строителни традиции. Така възникват сгради, които безупречно се вписват в най - добрите европейски постижения на този стил - къщата на А.Лауе Функ на бул.“Дондуков“, къщата на д-р Моллов на площад „Народно събрание“ и други.



Фиг.3 Къщата на А.Лауе Функ на бул.“Дондуков“,София

2. Симбиоза на сецесионната архитектурна естетика с традиционните форми и елементи на нашата национална архитектура, с характерните черти на възприетия у нас „старобългарски стил“, т.е. ново архитектурно строителство с ярък национален облик. Чрез тази симбиоза се раждат националните форми на българския архитектурен сецесион, които безупречно се вписват в системата от културни и художествени ценности, към които се стреми следосвобожденската интелигенция у нас. Тази насока е известна още и като „национален романтизъм“ в новата българска архитектура. Този стил се вписва в следосвобожденската архитектура като новаторски път, не само с орнаменталната си характеристика, но и с новите обемно-пространствени решения.

Ярки примери на това проявление са Централната минерална баня, Синодалната палата Централните хали в София и други.



Фиг.4 Софийската минерална баня, проектирана от арх.Петко Момчилов, 1911 г.

2.1. Сецесионът в архитектурата на Североизточна България

Пътищата на разпространението на Сецесиона като ново архитектурно направление в България, са продиктувани от различни фактори. Разпространението в София и големите български градове, превърнали се в търговски средища, по пътя на работата и експериментите с новите технологии и дизайн на завърналите се от обучение в Европа архитекти, вече разгледахме. Друг начин на проникване са търговските пътища по вода – от север и запад по р. Дунав и от изток и юг – по Черно море. Оттук и широкото

разпространение на сецесиона в крайдунавските градове и крайморските пристанища на Северна и Североизточна България, свързващи се с Централна и Западна Европа, Русия и Истанбул. Осигуряването на удобен и евтин транспорт създава трайни интереси към всичко ново, което се появява в Европа. Използваната дотогава пластична каменна украса се заменя с готови детайли от керамика и метал, внасяни от Виена, Будапеща и Братислава. Новата архитектура, жизнерадостна и освободена от догмите на миналото, навлиза във всички видове строителство. При жилищните и търговско-жилищните сгради предпочитанията са насочени към парцели по централните търговски улици. Най-елегантните образци се срещат при сградите издигнати на ъглови парцели. Обикновено те имат пластично раздвижени етажни обеми. Ъгълът е подчертан със заоблена планиметрия на еркерния обем или с трапецовидно изнасяне на еркери с тристранно остъкляване. Овалните или тристенни еркери завършват по различен начин: ¬ балкон с парапет от ковано желязо; ¬ куличка с площадка, оградена с железен парапет; ¬ куличка с купол или шатровиден или друг сложен скатен покрив. Богато разработени атики увенчават сградите. Формата им варира от кобиличен или триъгълен фронтон до пластично разработена балюстрада. Главният вход винаги е подчертан по един или друг начин (еркер, ризалит, пиластри, външно стълбище). Пропорциите на прозорците са издължени и подчертават умишлено търсеното вертикално фасадно членение. Често скулптури или дори композиции подчертават главната ос на сградата. Големите полукръгли прозорци не са рядкост.

ВАРНА Специфичното местоположение на Варна осигурява разнообразни видове достъпност и неизбежно свързва множество култури и хора. Етническото разнообразие на населението се формира на базата на предимно търговския характер на града. С настъпването на XX в., Варна започва да променя облика си, чрез застрояването на новите булеварди с модерни и стилни сгради. Първоначално носители на новостите в архитектурата са чуждестранни архитекти. Те са последвани от първата вълна елитно образовани във Виена, Мюнхен, Париж и др. български архитекти. Типичната за сецесиона стилистика навлиза в града в периода 1908-1910 г. За горна граница на прилагането ѝ се приема 1925-1927 г., когато са регистрирани последните примери. Проявленията и образците са най-разнообразни, като превес при представянето имат жилищно-търговските сгради и отчасти административно-обслужващи и търговски(доходни). Сградите, които се очаква след построяването им да генерират доходи или сгради с обществена функция (културна, образователна и др.). В тази група попадат и някои чисто доходни сгради, отново с обслужваща функция (хотели), като тези обекти са разположени по същинската търговска улица на Стара Варна и задължително са с ъглово ситуиране.



Фиг. 5 Административно-обслужващи сгради, Варна

Жилищно-търговските сгради са такива, които са проектирани с първи търговски етаж и над него - един или два жилищни етажа. На първо ниво се осъществяват разнообразни функции, с цел реализиране на печалба, а на горните етажи живеят собствениците. Този тип сгради са разположени по-развномерно по територията на стария град. Те отново следват

направлението на главните търговски улици, които същевременно са събирателното място на отделните махали с естествена концентрация на хора и услуги.



Фиг. 6 Жилищно-търговски сгради, Варна

Много по - малко са образците на изцяло жилищни постройки. За Варна са характерни свободно разположените сгради в индивидуално дворче, пазещо духа на представителност на Стара Варна.



Фиг. 7 Жилищни сгради ,Варна

Приложението на сецесиона във варненската архитектура е свързано със замогването на градското население, което вече има възможност да инвестира в лукса на бита си и обхваща главно фасадната украса и решетките от ковано желязо за прозорци, входни врати, огради и други. Понякога влиянието на сецесиона върху къщите на Варна е ограничено само в решението на сградите.

След Освобождението историята на Южна Добруджа е част от историята на свободна България. Същото се отнася и за историята на архитектурата. В градовете нови къщи започнали да строят занаячтиите, дребните търговци и чиновниците. С малки стаи, без санитарни помещения, но затова пък украсени с пиластри в ъглите, с профилирани (изпълнени от мазилка) рамки около прозорците, корнизи и фризове с геометрични орнаменти. Голяма част от тези къщи са съборени, а други са преустроени и осъвременени.
Като се изключат трите години (1916-1919), от 1913 до 1940г Южна Добруджа е под румънска власт. Документите в архива са на румънски, в това число и техническите.

На практика, запазените стари градски къщи са от този период. Собственици са заможни хора - търговци, банкери, държавни служители, лекари. По произход собствениците са румънци, българи, арменци, евреи. Проектантите са предимно румънски или италиански

архитекти, българите са изключение. Естествено, те са с европейско образование и култура. Благодарение на тях Балчик, както и Каварна променят облика си изцяло.

БАЛЧИК Балчик е разположен в североизточната част на българското Черноморие. Градът впечатлява с прекрасната си архитектура и богато културно–историческо наследство. Много от къщите са изградени от белия, елегантен и в същото време суров балчишки камък, който придава характерен облик на града. Градските къщи от времето преди 1878 г. в общи линии повтарят селските типове – предимно едноетажни, предимно от кирпич. Затова самите градове в равнината след Освобождението имат вид повече на села. В българските морски градове сградите се строят различно. Там има много камък, което благоприятства солидните строежи. Бетонът тогава бил дефицит, затова някои от къщите са опасани с оловни пояси, които личат и днес във фасадите. В архитектурата на някои от тях са съчетани разнородни елементи – римски квадри, комбинирани с традиционната българската възрожденска стилистика. Влиянията на османската архитектура се преплитат с европейските стилове, пренесени тук от румънската аристокрация.



Фиг. 8 Жилищно-търговски сгради, Балчик



Фиг. 9 Сецесионови сгради, Балчик

В края на XIX и началото на XX в. градът придобива съвременния си облик. Строят се първите индустриални сгради, мелници (най-голямата мелница на Балканския полуостров),

трасират се улици. Тук се намира единствената четириетажна постройка по онова време между Варна и Констанца. Духът на древни цивилизации и дискретен аристократизъм се долавя във всеки детайл в стария град. Старите къщи и стръмните калдъръмените улички също са ”запазена марка” на т. нар. ”Белия град”.



Фиг. 10 Сецесионови сгради, Балчик

КАВАРНА е разположена в южната част на приморска Добруджа (в българското Северно Черноморие), в близост до най-източната точка на България. След Освобождението, градът започва да се развива с бързи темпове. Освен на естествения прираст, увеличаването на населението се дължи и на заселването на доста бежанци – българи от останали извън границите на Княжество България земи. От началото на XX в. Каварна продължава да бележи бърз възход, превръщайки се в стопански и културен център на региона. През 1906 г. селището е обявено за град. През 1913 г., градът пада под румънска окупация и в резултат на румънското управление развитието на града е силно възпрепятствано. През 1940 г. когато е сключена Крайовската спогодба, Южна Добруджа се връща в пределите на България. Сецесионовите образци са предимно по главната улица, на ъглови парцели.



Фиг. 11 Сецесионови сгради, Каварна



Фиг. 12 Художествена галерия Каварна



Фиг.13 Сецесионова сграда, Каварна

Сецесионът бележи един новаторски и еклектичен, но значим период в българската нова архитектура, чиито творения, и днес, на фона на модерната архитектура, създават своеобразни „островчета“ на артистизъм, естетство и орнаментална красота.

ЛИТЕРАТУРА

[1] „Сецесионът в България“, Валентин Ангелов, КК“Труд“, 2016
[2] Уч.“Интериор“, проф. арх. Кирил Б. Бойчев, изд.“Техника“, 1993.
[3] Илиева, Ж., Регионални форми на сецесиона в архитектурата на Варна – сравнителни характеристики при детайлното формообразуване“, ВСУ“Черноризец Храбър“, Варна, 2018
[4] Автореферат „Сецесионът в творчеството на Николай Райнов“, Станислава В. Николова, НХА, София, 2013
[5] Архитектурното наследство на Южна Добруджа Част 4b - Градските къщи, арх. Анна Енчева, 2014

РАЗРАБОТВАНЕ НА АРХИТЕКТУРНИ ЕЛЕМЕНТИ НА БАЗАТА НА ОБРАЗЦИ ОТ НЕМАТЕРИАЛНОТО КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО

Елена Веселинова Панайотова[1]

РЕЗЮМЕ:

Идеята е споделяне на добра практика в рамките на предметите Изобразително изкуство и Компютърна графика в средното училище за разработване на идейно ниво на елементи за интериора и екстериора на базата на изучаване и творческо интерпретиране на ценни образци от българското нематериално културно наследство. Учениците изучават стенописни образци на българската възрожденска Алафранга и нейната символика. Създават свои интерпретации по темата в синхрон със съвременното звучене на сградите. Така избраната поредица от учебни занятия способства за развитие и усъвършенстване на знанията и уменията на учениците по преподаваните визуални изкуства и ги запознава с част от българското нематериално културно наследство.

Ключови думи: Алафранга, Стенопис, Изобразително изкуство, Компютърна графика, Училище, Образование.

DEVELOPMENT OF ARCHITECTURAL ELEMENTS BASED ON NON-MATERIAL CULTURAL HERITAGE

Elena Panayotova [1]

ABSTRACT:

The idea is to share good practice within the subjects of Fine Arts and Computer Graphics in the Secondary School to develop conceptual level of elements for the interior and exterior based on the study and creative interpretation of valuable specimens from the Bulgarian non-material cultural heritage. The pupils study frescoes of the Bulgarian Renaissance Alafranga and its symbolism. They create their own interpretations of the theme in line with the modern sound of the buildings. The chosen series of classes contributes to the development and improvement of the students' knowledge and skills in the taught visual arts and introduces them to a part of the Bulgarian non-material cultural heritage.

Keywords: Allafranga, Fresco, Fine Art, Computer Graphics, School, Education.

[1] Елена Веселинова Панайотова, докторант в СУ“Св.Климент Охридски“, катедра „Визуални изкуства“
Elena Vesselinova Panayotova, PhD student, Sofia University “St.Kliment Ohridski”, Department “Visual Arts”, e-mail: elena.panajotova@gmail.com

1. Увод.

Обучението по компютърна графика в средното училище е относително нова идея. В различните училища тази тема се включва в обучението по информационни технологии и/или изобразително изкуство, като новите учебни програми насърчително посвещават определени уроци на нея. В някои училища тя е обособена като отделен предмет от раздел Свободно-избираема подготовка. Учениците се отнасят позитивно към заниманията по компютърната графика, възприемайки я като „рисуване на компютър“.

2. Раздел на доклада.

Предлагам част от конкретните теми за занятията по компютърна графика да бъдат насочени към изучаване и пресъздаване на композиции от българското културно наследство. Целите са: да научим учениците да работят с графични редактори и възпроизвеждайки визуално образи от артефакти на българското културно наследство, да продължим живота им под нови форми. По този начин да съхраним паметта на културното ни наследство. В Рамковата конвенция на Съвета на Европа за значението на културното наследство за обществото[8]четем:

„Дефиниции

Член 2 За целите на тази Конвенция,

a. културно наследство е група от ресурси, наследени от миналото, които хората идентифицират, независимо от собствеността върху тях, като отражение или израз на техните постоянно развиващи се ценности, вярвания, знания и традиции. То включва всички аспекти на културната среда, получени в резултат на взаимодействието между хора и места в течение на времето;

b. общността с наследство се състои от хора, които ценят специфични аспекти на културното наследство, и които те желаят, в рамките на предприети обществени действия, устойчиво да съхранят и да предадат на бъдещите поколения.“

По този повод проф. Иван Кабаков пише „Достойнството на тази стратегическа визия за културното наследство е в нейната насоченост към „общността с наследство“, която се идентифицира с конкретни ценности, знания и традиции. Те трябва да се съхранят и предадат на следващите поколения, доколкото изразяват идентичността на тази общност“[5 :43] Нашият народ е запазил редица „ценности, знания и традиции“, към които определено си струва да научим подрастващите на уважение. „Загрижеността да запазим постигнатото ... е в основата на паметта, мислена като културологична категория и във връзка с възможностите за нейното съхраняване. Тя ... е в продуктивна опозиция със забравата, която непрекъснато изисква преосмисляне на постигнатото с оглед на неговата ценност и значение за индивида, общността или обществото...Натрупаната и припомнящата памет са връзката с миналото, което продължава да присъства и да изгражда актуалните към момента култури като културно наследство....“[5:35] Четейки тези редове не можем да не се почувстваме отговорни към обществото и бъдещите поколения по отношение на уникалните образци на народното творчество през годините. Вероятно днес едновременно със стремежа за възстановяване на духовните устои на човечеството в световен план, всеки народ или общност е призван да изучи, запази, интерпретира в съответствие със съвременните условия локалните културни ценности, представляващи съответното културно наследство. „Как обаче да запазим паметта на спомена, при положение, че неговата ценност, значение и полезност непрекъснато се променят за индивида, общността и/или обществото в резултат на предоставените им форми на достъп до културата?“[5:35]- продължава проф.Кабакови в своите „Дилеми...“коментира отговор на Халбвакс [9:65-66] : „Спомените „могат или да се групират около определена личност, разглеждаща ги от своя гледна точка, или пък да се разпределят вътре в едно по-голямо или по-малко общество, чиито частични образи се явяват“...Много често отделният индивид се нуждае от спомените на другите „за да извика своето собствено минало““[5:35]. Обикновено спомените се свързват със сакрални предмети, които символизират събития, ценности, съдържателни символи. „Естетическата

форма добива сакрален статут...Ценността на спомена се пренася върху ценността на формата, в която го помним. После самата форма заживява свой живот, ... започва да се възприема като ценност сама по себе си – формата, която ни е приятно да имаме“ [4:160-161]. Днес все още разполагаме със спомените на нашите баби, които са живели в къщи, дневните на които са били богато изографисани с някога така ценените Алафранги. Все още има кой да покаже пожълтели снимки, от които се вижда какви са били домовете през Възраждането. И все още могат да ни разкажат подробно...

“Активните носители на памет и култура имат способността да променят пасивните носители на памет и култура чрез интерпретация или производство на нови такива, търсейки от-граничаване на своето различие спрямо културните постижения на предходните поколения и ценностите на колективната култура, в която съществуват... Активният носител се възпроизвежда както чрез предаване на съдържанието..., така и чрез многообразие от пасивни носители /артефакти/ правейки възможно само-въз-производството на културата“ [5:39].

За учениците се оказва много интересно изучаването на специфичното българско изкуство „Алафранга“ (по френски маниер), което представлява изобразяване по стените на възрожденски къщи на Дървото на живота. Дървото на живота е стар символ, който е имал стойността на пожелание за благоденствие, сговор и щастливи събития в живота. Обикновено то е изобразявано като високо стилизирано цвете – със здраво стъбло, кичесто, с богат колорит. Някога стопаните вярвали, че такива стенописни изображения в посещаваните вестибюлни помещения на къщите носят берекет на семейството и рода. Тази характерна орнаментална украса имат и стотици стари обществени сгради, частни домове, манастирски помещения, църкви и параклиси. Изучаването на това художествено наследство може да послужи като изходен материал с висока стойност за развитието на съвременните приложни изкуства и приложението на съвременните интерпретации за целите на дизайна и архитектурата [7:57, 3:83]. Примерни образци на възрожденската алафранга са показани на фиг. 1 и 2.



Фиг.1. Алафранги на възрожденски къщи



Фиг.2. Алафранги от Рилски манастир и самоковски възрожденски къщи

В стенописната украса на българските къщи образът на Дървото на живота е изведен до композиционно съвършенство и многообразие на декоративните решения. Свидетели сме на изумителна хармония на тонове и графични съчетания, създавани очевидно с голяма любов.

Алафрангата е винаги разположена така, че се превръща в композиционен център на интериора, свързана с общата стенописна, резбена или лепена релефна декорация на помещението, където се намира. Алафрангата е обиколена от широк холкел и най–често има за основа мраморна плоча. В дъното на Алафрангата художници – декоратори изписват букети, вази с цветя, архитектурни пейзажи, хералдични изображения и други.

В случая ще се съсредоточа върху флоралните композиции, отъждествявани в съзнанието на българина с Дървото на живота или елементи от него. Върху холкела също се рисуват растителни гирлянди или букети цветя. Често холкелът се декорира с лепена релефна украса. Понякога върху него се разполагат по-малки ниши – пезули, декорирани също с растителни мотиви. Алафрангата е една от характерните украси на къщата от XIX век.

Арабалиев пише: „Народните майстори поставят силно стилизирани растителни мотиви с по-неопределена форма, произхождаща от стръкчетата и листата на високостеблените цветя от домашните градини. В някои отношения стилизацията на орнамента показва влиянието на бароковите композиции, пренесено в България по различни пътища... Трябва да се каже, че формите...по своята най-дълбока същност са български и не само по начина на художественото мислене и изявяване на композиционния строеж, а и по начина на отразяване на жизнения материал и обществените потребности на епохата.. Нито едно художествено и архитектурно произведение не е скъсало с традициите на българското народно изкуство. Новите форми в стенописната украса ... са преди всичко силно изявена творческа интерпретация на композицията, създадена въз основа на традиционните форми на народното изкуство. ... с първична сила, изискана чистота и пълна хармония“[1:180-185].

Срещат се примери на Алафрангата в архитектурата и след Възраждането. Някои от тях са показани на фиг. 3 и 4.



Фиг.3. Алафранга в оформлението на екстериора на САБ, ул.Кракра 11



Фиг.4. Алафранга в оформлението на съвременен екстериор в София, ул. Московска 29

В съвременните интерпретации образците търпят авторски привнесени изменения, промяна в колорита и формата, но основното българско звучене остава. Не мога да не спомена съвременните интерпретации на Алафранга, създадени от забележителния творец Стефан Кънчев – дизайн на пощенски *ма*рки, показани на фиг.5.



Фиг.5. Серия пощенски марки с дизайн на Стефан Кънчев

И Стефан Кънчев е изобразил Дървото на живота като силно стилизирано растение, на най-горните клони на което често са изобразявани птици. Птиците са били считани от една страна на разбирателството в дома (птиците са обърнати една към друга – в знак на сговор и съгласие). От друга страна, птиците не случайно са на най-високите клони – от там те осъществяват връзката между земния и небесния свят, между битието и висшите сили. Вярвало се е и че птиците, бидейки на по-високо, са посредник за сбъдване на мечтите и осъществяване на желания. Птицата е помагала да бъдат чути молитвите, пренасяла ги е в по-висшите нива и по този начин е помагала за здравето и благоденствието на хората. На някои места крилете на птиците са изобразявани като ангелски крила, а около главите им са изобразявани ореоли. Народът е създал с безкрайното си въображение образи от растителен и животински свят, които е вярвал, че му помагат. Затова Алафрангата е изографисвана с

много внимание и любов – да има здраво и силно стъбло – символ на сила и издържливост на хората в къщата, цветовете й били с искрящи и ярки цветове – като светлите и добри събития в дома, птиците по клончетата – добри помощници и сподвижници към висшите сили.

Заинтригувани, учениците намират в албуми, книги, снимки и интернет още много такива примери за стенописи от цялата страна от Възраждането до наши дни. След обстойно разглеждане, коментиране на специфични особености, символика, значение, въздействие, задачата в часове по компютърна графика е да изградят свой проект за Алафранга с помощта на изучавани графични компютърни редактори. Практиката показва, че учениците с желание приемат предизвикателството на тази задача, прилагат и обогатяват знанията и уменията си за работа в среда на графични редактори. Впускат се в творчески търсения. Изпълняват своите проекти със специфично индивидуално звучене. За учениците разработването на тази тема е толкова увлекателно, че неусетно овладяват нови и нови техники по време на изпълнението й. Часовете се насищат с творческа работа, емоциите от постиганите резултати са на висока октава. Интересно е, че за изпълнението на тази задача и преподавателите се отнасят с повече ентусиазъм. Може и да не съм права, но ми се иска в това отношение да „прочета“ будната национална идентичност в съзнанието на ученици и учители, която е способна да манифестира творческа работа на по-високо емоционално ниво. Резултатите от работата на учениците са показани на фиг. 6-11.



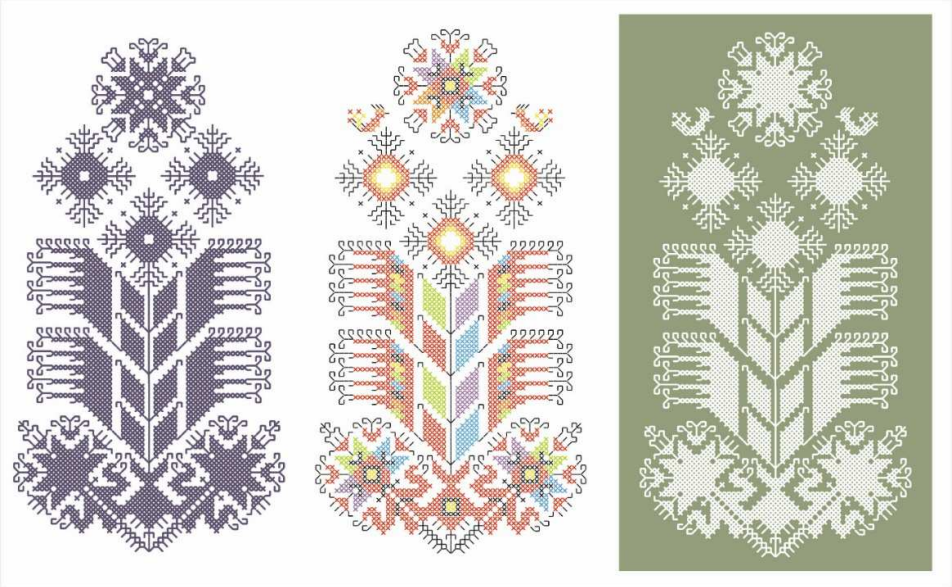
Фиг.6. Ученически проект на Алафранга



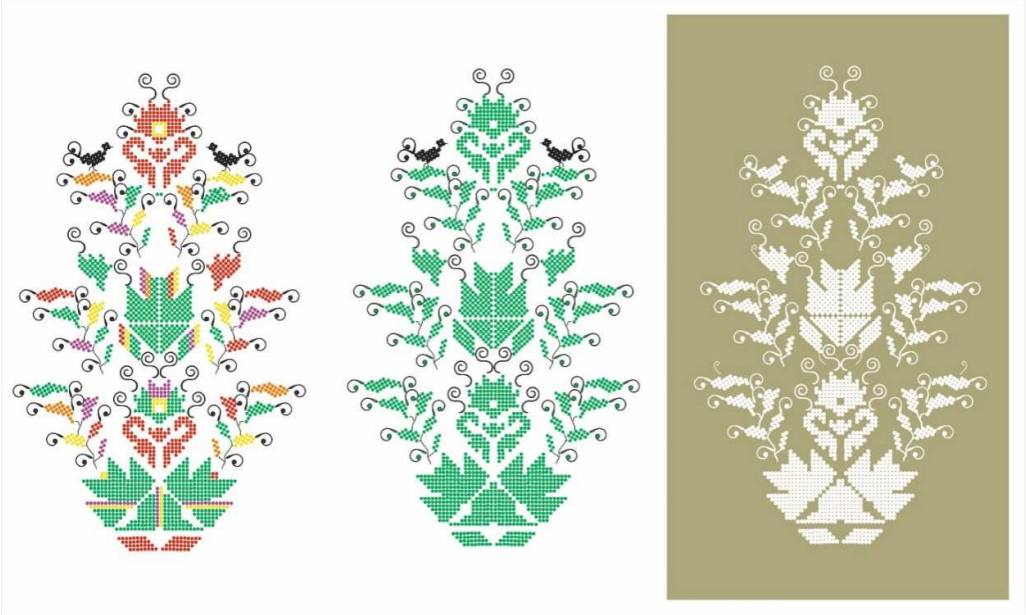
Фиг.7. Ученически проект на Алафранга



Фиг.8. Ученически проект на Алафранга



Фиг.9. Ученически проект на Алафранга



Фиг.10. Ученически проект на Алафранга



Фиг.11. Ученически проект на Алафранга

След като учениците са разработили свои авторски варианти в унисон с образците на Дървото на живота в Алафрангата, добре е да помислят как могат тези разработки или части от тях да се ползват за целите на дизайна и съвременната архитектура.

„Пасивният носител може да се еманципира не само от своя създател – артиста или учения, но и от културата, за която е предназначен, превръщайки се постепенно чрез използване от други активни носители в образец, който е част от световното културно наследство, или в културна стока, която всеки потребител като активен носител на памет и култура може да променя чрез влагането на допълнително съдържание с оглед на нейното значение в/за конкретната култура... Необходимостта от непрекъсната промяна и разграничаване постепенно отваря мисловния хоризонт на човечеството към културните постижения на отминали общества, които се припознават като културно наследство,

доколкото са поместени в същото пространство, макар и в друго време, на културата, с която се отъждествяваме.“ [5:41]

В този ред на мисли и конкретизирайки пасивният носител до образи на алафранга, считам, че е удачно и смислено да предложим на учащите начини и методи, чрез които те да „еманципират“ художествено-визуални образци от миналото превръщайки ги в елементи от съвременния дизайн, които потенциално представляват ресурс за нова „културна стока“. Естествено, разработвайки своите проекти учениците внасят промяна, „влагат допълнително съдържание“ с оглед на съвременната култура. А тази посока на развитие като цяло е добра и обогатяваща културното ни наследство. Тя следва линията, по която нашите предци са се учили от своите предци, а те от техните – всеки допринасяйки и обогатявайки идеята и визията.

Ученическите дизайнерски разработки са съобразени с нашето време, с тенденциите в съвременния дизайн.

Така предложените занятия, които обединяват идеята за развитие и усъвършенстване на графични компютърни знания и умения с тази за изучаване, духовно осмисляне и интерпретиране на художествени образци от нематериалното културно наследство, способстват за развитието на учениците не само в съвременно технологично отношение, но и в духовен аспект. Учащите поемат отговорността да изучат опита на старите майстори, да създадат свои художествени образци и по този начин да продължат традицията по отношение на визуалните символи, характерни за нашата страна. Нещо повече, разработвайки на компютър композиции, които следват традиционните визуални символи, те всъщност ги подготвят за евентуално масово възпроизводство върху предмети от съвременния бит.

“Утилитарността свързва занаятите, приложните изкуства и дизайна“[6:84].Именно, защото какво друго е приказния възрожденски стенопис, ако не творби на художествени занаяти – зографство, стенопис? А в нашия случай компютърната графика можем да разгледаме като съвременно приложно изкуство, способно да подготви избрани образци от миналото, носещи духа на българщината за масово възпроизводство с цел съхраняването им във визуалното пространство, продължаване на живота на ценности, знания и традиции на българската куртурна среда.“Постепенно ...културните ценности – носители на памет, напускат музейното пространство или поне не се ограничават само с него, за да се възползват от многообразието от възможности, които предлагат съвременните общества...за изграждане на образа на общността“[5:43]. В тази мисловна перспектива можем да твърдим, че с разгледаните тематични занятия се вписваме в линията, мислена като възможност за творбите на зографи-стенописци да напуснат „музейните пространства“ и чрез ученическото творчество и възможностите на дизайна да бъдат претворени в съвременния свят за да внушават гордост, самочувствие, усещане за автентичност.Още повече, че „взаимодействието между приложните изкуства и народните художествени занаяти, мислено като диалог между две форми на изразяване в рамките на съществуващото културно многообразие“ обгрижвано, насърчавано и подкрепяно с подходящо образование още в началото на миналия век[6:85]. Днес, въоръжени с мощни графични редактори, при адекватно отношение и грамотен подход, учениците в средното училище могат с лекота да възродят художествената значимост на ценни артефакти разработвайки съвременни проекти или поне да започнат да се учат на това, за да могат след време с вещина да претворяват визуални спомени от нематериалното ни културно наследство в съвременни дизайнерски решения. Доколко по този начин съхраняваме автентичната стойност на образци с висока художествена стойност? Бенямин счита, че при възпроизводство художественото произведение губи своята аура [2:338-366]. И най-вероятно е прав. Наистина съвременните „стенописи“ нямат автентичното звучене на артефакти от музеите. Но това не е необходимо за целите на архитектурата и дизайна. Съвременните технологии позволяват да се разпространи идеята на Алафрангата, да се запази паметта за нея, както и да се провокира интерес към нейната история.

Запазвайки образа и общото звучене на българската алафранга, днес съхраняваме една много красива част от българската култура или част от “колективното програмиране на ума, което отличава членовете на една група хора от друга”[10:5]. Съхраняваме ценни образци, макар и чрез цветен печат, щампа, съответстващи на характерния български колорит, както и чрез фрезоване и/или гравиране на форми, носещи характера на възрожденски стенописни композиции.

Идеята да се работи за съхраняване и опазване на културното ни наследство се цени и уважава както от ученици, така и от учители и е добра причина за по-сериозно овладяване на графичните възможности на новите технологии. Считам, че тази тематика е много подходяща за разрабоване в средното училище в часовете по компютърна графика.

Литература:

[1] Арабалиев, Г., Строителни и художествени традиции на българската архитектура, Техника, София, 1977.

[2] Бенямин, В., Художественото произведение в епохата на неговата техническа възпроизводимост, в: „Художествена мисъл и културно самосъзнание“, София, Наука и изкуство, 1989.

[3] Димитров, З., Борис Шаров, Стенописни орнаменти в югозападна България, издателство на БАН, софия, 1964.

[4] Дичев, И, Културата като дистанция, Унив.издателство „Св.Кл.Охридски“, София, 2016

[5] Кабаков, И., Дилеми на културата, Унив.издателство „Св.Кл.Охридски“, София, 2015

[6] Кабаков,И, Приложните изкуства като контрапункт на традицията, Културният потенциал на народните художествени занаяти, Сдружение „Фабриката“, 2016

[7] Обретенов, Ал. и др., Енциклопедия на изобразителните изкуства в България, том първи, издателство на БАН, София, 1980.

[8] Рамкова конвенция на Съвета на Европа за значението на културното наследство за обществото, приета на 27 октомври 2005г.

[9] Халбвакс, М, Колективната памет, София: Критика и хуманизъм, 1996

[10] Hofstede, G: Cultures and Organizations. Software of the Mind: 1991, Maidenhead, UK: McGraw-Hill.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

САКРАЛНАТА АРХИТЕКТУРА ВИСША ФОРМА НА АРХИТЕКТУРНОТО ТВОРЧЕСТВО

Димитър Гочев [1]

РЕЗЮМЕ:

Сакралната архитектура е единственото поле на човешката дейност, мотивирано едновременно и от двете глобални първопричини - енергия и сигурност, които са в основата на всеки съзнателен творчески процес. Същевременно тя притежава огромен мотивационен потенциал, способен да осигури материалните ресурси и работна ръка за осъществяването на едни от най-значимите проекти в човешката история, при това без непременно да се прилагат наличните в дадена социална система методи на пряка или косвена принуда.

В съвременните условия се наблюдава подценяване на ролята, която е призвана да играе сакралната архитектура. Този факт е особено ясно изразен в областта на системата на висшето образование в Р. България, където тя практически не се изучава, което през последните години доведе до падане на качеството на изграждените съвременни храмове.

Ключови думи: сакрална архитектура, храм, производствена архитектура, обществена архитектура

SACRAL ARCHITECTURE HIGH FORM OF ARCHITECTURAL CREATIVITY

Dimitar Gochev [1]

ABSTRACT:

Sacral architecture is the only field of human activity, motivated by both global root causes - energy and security, that underlie every conscious creative process. At the same time, it has a huge motivational potential capable of providing material resources and manpower for the realization of some of the most significant projects in human history, without necessarily applying the methods of direct or indirect coercion available in a social system.

Under the current conditions there is an underestimation of the role that sacral architecture is called to play. This fact is particularly pronounced in the field of the higher education system in the Republic of Bulgaria where it is practically not studied, which in recent years has led to the fall of the quality of the modern temples built.

Keywords: sacred architecture, temple, production architecture, public architecture.

[1] Димитър Гочев, арх., ВСУ „Л. Каравелов”, София
Dimitar Gochev,M Arch., University of Structural Engineering & Architecture (VSU) "Lyuben Karavelov" - Sofia,
e-mail: dgochev@mail.bg

Увод

От момента на своето самоосъзнаване като мислещо и разумно същество, човекът задейства една непрекъсната верига от събития в света на материалното битие, при която удовлетворяването на всяка една естествено възникнала потребност, решаването на всяка една поредна задача, свързана с една от двете основни цели – добиването на храна (енергия) и осигуряването на подслон (сигурност), се явява крайна цел, но заедно с това и нова отправна точка и база за развитие. Всеки успешно решен проблем открива пред обществото в лицето на решилите го или на техните наследници нова перспектива, нов хоризонт на възможното, който непременно ще генерира и нови потребности, за чието решаване ще трябва да бъдат търсени нови, често непознати до този момент решения. На практика, в процеса на усъвършенстване на техническите възможности за решаване на възникващите нови потребности, намиращи израз в необходимостта от постоянна модификация или коренна промяна на стандартно прилаганите в дадена култура решения, се крие онзи, присъщ на човека отличителен белег, отличаващ го от животинския свят и даващ ни основание да прилагаме към названието на собствения си биологичен вид *HOMO* определението *Sapiens Sapiens*.

От онзи първи момент, в който първобитната човешка общност е решила да излезе от предоставящата елементарен подслон и достатъчна сигурност пещера и да заживее в изкуствено създадена среда, уповавайки се единствено на своите сили, знания и умения, човекът е престанал да бъде обект на въздействие, реагиращ на промените в средата на обитаване, а заема активната позиция на творец, превръщайки се в съавтор, заедно с Природата, на света на структурните феномени. Без съмнение, основната част от този несъществувал преди това в природата изкуствен свят, принадлежи на тази част от човешката дейност, която днес ние наричаме с обобщаващото понятие „АРХИТЕКТУРА”. Архитектурата има за цел да модифицира околната среда. В тази изкуствено създадена среда само и единствено могат да съществуват и да се развиват човешките общности. Самото понятие е уникално по своята същност, обозначавайки едновременно както творческия съзидателен акт, така и материалната му реализация. Дуализмът на архитектурата се проявява във всички аспекти на взаимодействието й с околната среда. На практика тя се явява едновременно и творец, и творение на човешката цивилизация. Вероятно по тази причина именно чрез изучаването на материалните свидетелства в областта на строителството и архитектурата, оставени ни от отдавна изчезнали култури и цивилизации, може да се придобие най-ясна, пълна и близка до действителността представа за тяхната същност. Всеки един архитектурен паметник носи в себе си в кодиран вид огромен обем информация за потребностите, породили неговото изграждане, съответствието на тези потребности с технологичните възможности, характерни за дадената култура в конкретната епоха, както и за цяла поредица от ограничения от обективен и субективен характер, прехвърлили мост между технологичния стандарт и конкретното решение. При правилен подход и достатъчен като обем и качество изходен материал за изследване могат да се разпознаят, оценят и анализират социалния статус както на поръчителя, така и на изпълнителя. Могат да бъдат обозначени широкият кръг от задачи, които въпросното съоръжение е било призвано да реши в утилитарен, технологичен, естетически и семантичен план.

В момента на своето възникване, потребността от създаване на изкуствена жизнена среда, плод на съзнателната човешка дейност, в голяма степен припокриваща се със смисъла на понятието „архитектура”, е била следствие от осъзната или неосъзната необходимост от решаването на две глобални задачи, свързани с придобиването, потреблението и съхраняването на енергия, както и с осигуряването на по-висока степен на сигурност, която средата на обитаване ще предоставя на хората. Именно в решаването на тези две главни

задачи - осигуряването на енергия и сигурност - се съдържа основната и на практика единствена роля на архитектурата като вид съзнателна социална дейност.

ЕНЕРГИЯ

Като резултат от действията по решаването на енергийния проблем се зараждат и до днес развиват два основни рода архитектурно творчество - производствената и обществената архитектури.

Производствената архитектура се занимава с проблема на добив, съхранение и пренасяне на необходимата за съществуването на дадена общност енергия, в т.ч. биомаса и всички видове енергийни източници и средствата за тяхното производство, пренос, разпределение и съхранение, необходими за поддържането в равновесно състояние на живота на всяка социална система. В обхвата й попадат:

- всички видове земеделска производствена архитектура и инфраструктура, сгради и съоръжения за отглеждане на растения и животни (биомаса), за нейната преработка, съхранение, транспорт и дистрибуция. Тук влизат и чисто научните и изследователски институции, имащи за цел подобряването на качеството на произвежданата в обществото биомаса, както и развойни сектори за откриване на нови методи за добив на биомаса, генно инженерство и други.
- всички видове енергоносители, в т.ч. фосилни, минерални и възобновяеми, средствата за техния добив, транспорт, преработка, съхранение и разпределение, производството на средствата за тяхното производство, поддръжка и рециклиране, както и за преработка и съхранение на отпадните продукти, останали след тяхната употреба;
- цялата производствена инфраструктура, предназначена да осигури всички машини, съоръжения, пособия и материали, необходими за изграждане, поддържане и развитие на системите, предназначени да осигурят енергийната обезпеченост на дадена човешка общност, в зависимост от степента на нейната организираност.

Обществената архитектура обхваща огромен спектър от различни по вид и типология здания и съоръжения, в които се извършва някакъв вид енергиен обмен. В този смисъл всички образователни заведения, елементите на културната, спортна, развлекателна, информационна и прочие обществени системи, заедно с обслужващата ги инфраструктура от близкото и далечно минало, днес и за в бъдеще на практика са призвани да осигурят на човека възможност за обмяна на необходимата му психическа енергия във вид на емоция и знание, в това число и по отношение на индивидуалното и обществено здраве.

СИГУРНОСТ

Задачите, които се решават в плоскостта на търсене на повече сигурност имат две основни направления, от които идва всяка заплаха за човека – от неживата и от живата природа. За справянето с възникващите в този аспект от битието проблеми архитектурата разполага с прост, но ефективен инструментариум.

- **За решаване на проблемите, идващи от неживата природа**, в т.ч. студ и жега, дъжд, сняг и прочие, е формулирано понятието „къща”. Къщата, домът, бил той индивидуален или колективен, землянка или небостъргач, дава на човека възможната сигурност, различна по своето съдържание и сложност за всеки етап от обществото развитие и всяка степен на социално положение на индивида.
- **За защита от живата природа**, независимо дали тя се проявява чрез заплаха от диви животни или от други хора, човек е измислил сложна система от препятствия, носещи в себе си първичната характеристика на стената или оградата. Дали става дума за бодлива тел, средновековна крепост или държавна граница, целта е винаги една и съща – ограничаване на опасностите и управление на контакта с намиращата се извън

нашия контрол жива природа. В този смисъл съдилището, затворът и всички държавни институции, заедно с принадлежащата им инфраструктура, които са призвани да служат за спазването на обществения договор, да маркират, поддържат и регулират отношенията вътре в системата, както и с други системи, притежаващи същата или различна степен на организираност, се намират в полето на действие на първичния стремеж към повече сигурност.

- Специфичен е отговорът, който се дава на един друг вид страх – грижата за собственото здраве и живот. В съвременните условия, той е породил широк спектър от съоръжения със здравен, рехабилитационен и курортен характер. Интересното в случая е, че мотивът за съществуването им е продиктуван от първопричината „страх", но методологически дейността, която се извършва в тях се намира в полето на енергийния обмен и въздействие.

Постоянно възникващите нови предизвикателства, възпроизвеждани в полетата на действие на всеки един от изброените два глобални проблема на социалното битие и тяхната двойствена същност, принуждават човека да не спира да търси конкретните, валидни за нивото на социалната му организация и конкретни технологични възможности решения. На практика това е движещата сила на научно-техническия прогрес на човешката цивилизация като цяло и на архитектурното творчество в частност.

Въпреки привидната глобалност и всеобхватност на отговорите, които дава архитектурната наука на двата главни проблема, свързани с решаването на въпросите на енергийна независимост и обществена сигурност, вън от полето им на действие остава един съществен аспект от общественото съзнание и битие. Този отговор има пряко отношение и към енергийния обмен, и към колективната сигурност и за него в полето на архитектурното творчество има отделно решение, при това, като правило, носещо през различните исторически епохи основния семантичен и художествен товар, определящи характера на даден период от развитието на обществото, както и поглъщащо голяма част от наличните духовни и материални ресурси, с които системата разполага. Тази специфична необходимост е породена от един трети вид страх, чийто източник не е нито неживата, нито живата природа в нейните видими проявления. Страх на човека, произлизащ от осъзнаването на собствената му слабост и незначителност по отношение на великите и неопознати сили на Природата. Невъзможността да се вникне и разбере движещата сила, причинно-следствената връзка, от която произтичат всички видими, но необясними за примитивния човек събития, поражда естествена неувереност, в сенките на която се раждат и растат мрачните суеверия на древността. Тази неувереност подтиква човек да търси закрила в света на свръхестественото, да подири път към Бога, след време да Го открие и да намери твърда опора във вярата си в Него. По този начин съкровената човешка потребност от търсене на повече сигурност създава необходимите условия за възникване на нов вид архитектура, която не е насочена към удовлетворяване на конкретна необходимост, породена от естеството на ежедневното човешко битие. Уникалното в случая е, че решаването на тази нова задача далеч надхвърля полето на действие на първопричината „страх", както бяхме я определили, навлизайки полето на действие на другия първичен мотив, свързан с удовлетворяване на особен вид чисто енергийни потребности. Това се случва поради факта, че създавайки примитивни или сложни, погрешни или правдиви системи от представи за невидимия божествен свят, упражняващ своята сила и власт над самия него, човек на практика изгражда общности от съмишленици. Осъзнатата принадлежност към подобен духовен кръг дава сили на отделния индивид във времена на трудности и изпитания да премине през кръстните мъки, през арените на древен Рим и средновековните клади. Домът, в който става тази изключителна трансформация, сградата, в която Страхът е осъден да се превърне в Любов по силата на неотменимите закони на позитивното развитие на световното човечество, е Храмът.

Казаното до тук показва, че сакралната архитектура е единственият род архитектурно творчество, което черпи мотиви за съществуване и развитие едновременно и от двата изначални, първични импулса, привели в движение съзидателните заложби на човека, за да се превърне той в проводник на Божествената воля и съавтор на Природата в процеса на изграждане на средата си на обитаване.

САКРАЛНАТА АРХИТЕКТУРА КАТО МОТИВИРАЩ ФАКТОР

Метафората, сравняваща архитектурата със застинала музика за мнозина е придобила значението на аксиома. Въпреки подчертаната й романтична привлекателност, аз съм по-скоро склонен да предложа друга гледна точка, която определя архитектурата като материализирана история. Погледната от този ракурс, историята на развитието на архитектурните стилове, заложената в този процес вътрешна логика и динамика ни дават възможност да очертаем кръгът от обществени потребности, неминуемо водещ до драматична промяна на художествените вкусове и ценности.

От най-дълбока древност архитектурата, като осъзната човешка дейност търси и намира отговорите на основните въпроси в строителството: *По какъв начин?* и *С какви материални средства?* От съществено значение за всяка една значима обществено полезна дейност е и отговорът на третия въпрос, а именно, *От кого, с чии сили?*

Съвсем естествено е, че в различните култури и в различни времеви периоди възможните решения варират в извънредно широки граници. Така, например, на първите етапи на развитие на формите на социална организация, когато липсват установени институционализирани норми на зависимост, основният движещ мотив, организиращ определена група хора да извършат някаква работа, е бил осъзнатата необходимост за постигане на дадена цел, без особено значение каква точно е целта, дали става дума за изграждане на колективно или индивидуално жилище, ограда, предпазваща дадена територия от външни нападения, усвояване на нова територия чрез изсичане на съществуваща гора, пресушаване на заблатен терен или нещо друго. В примитивните форми на обществена организация решението на старейшините, вожда или общността е било достатъчно за да мотивира включването в строителния процес.

С появата на първите сложно организирани общества се появяват и нови форми на мотивация за вземане на участие в обществено значими дейности. Първа възникнала и доказала своята целесъобразност за дълъг период от време, е формата на пряка физическа принуда, известна на човечеството под термина „робство". Вероятно това е най-евтиният, но и възможно най-неефективният от икономическа гледна точка начин на включване на значителни човешки маси в някакъв вид обществено значима и сложно организирана дейност. Въпреки това следва да се отбележи, че през периода на съществуване на робовладелската обществено-политическа формация отделните страни демонстрират свой собствен прочит и интерпретация на проблема. Класическата държава, разкрила и приложила в тяхната пълнота възможностите на робството, е древен Рим, особено западните провинции от епохата на Империята.

Същевременно, по никакъв начин не бива да смятаме, че всичко, построено от зората на Шумер и Акад до залеза на Рим, е дело на принудителен робски труд. Така, например, великите строежи на древна Елада са дело колкото на робски, толкова и на мотивиран с други материални и нематериални средства обществен труд. Подобен мотив може да бъде идеята за възстановяването на Атина, разрушена при двукратното й превземане от войските на Ксеркс по време на гръко-персийските войни с цел превръщането й в град-символ на гръцкото обединение. Тази идея е намерила своята най-ярка материализация в осъществяването на грандиозния проект по изграждането на култовия комплекс на атинския Акропол. Без съмнение, в това начинание, събрало в един фокус усилията на всички атиняни и погълнало голяма част от финансовия ресурс не само на държавата им, но и на целия

Атински морски съюз, са взели участие на доброволен принцип голяма част от свободните граждани на града-държава.

Още по-интересен е случаят с изграждането на древните египетски пирамиди. Изследванията от последните години недвусмислено сочат, че тези удивителни съоръжения са изградени не само и не толкова от роби, а предимно с общите усилия на свободните египтяни и това на първо място е следствие на техните специфични религиозни вярвания. От една страна, *„Творецът Слънцебог е родил Царя, след което Светът е проявен като част от божественото тяло. В центъра на мирозданието е Египет, а египтяните са съществена, действена част от тялото на Царя."* [1], с.9. От друга, според представите на египтяните от епохата на Старото царство само фараонът и боговете притежавали *БА*, т.е. душа [1], (с. 59). От това следва, че осигурявайки „вечен живот" на фараона си, всеки египтянин на практика е работил и за себе си. *„Такива несъстоятелни лица можели да се появят в чужда гробница като изобразени сред многото слугуващи и работещи за стопанина на гробницата и да получат вечен живот посредством Двойника си и Името си в качеството на бъдещи „слуги" в Отвъдното, в „стопанството" на собственика на гробницата."* [1], (с.94-95).

Еволюцията в религиозните представи на древните египтяни и по-специално на разбирането им по въпроса за наличието на *БА* у всеки египтянин, започнала в началото на Средното царство и завършила през Новото царство води до траен упадък на пирамидостроенето и до постепенното преместване на тежестта на сакралното строителство в полето на храмовата архитектура.

Въпреки всичко следва да се има предвид, че основен метод на организация на обществените усилия с оглед постигането на определена цел, в т.ч. изграждането на дадено съоръжение в епохата на действие на робовладелската обществено-икономическа формация, си остават разнообразните форми на директна физическа принуда.

След изчерпването на възможностите за позитивно развитие, робовладелският строй отстъпва място на разполагащия със значително по-широки възможности за организация и регулиране на обществените отношения строй на феодализма. Появилите се върху развалините на Западната Римска империя варварски кралства внасят в европейския свят нов тип социални взаимоотношения, които по своята същност представляват революционна крачка напред в сравнение с жертваната и унищожена икономическа база на класическото робство от Античността. Същевременно през целия период на ранното средновековие, много успешно определен с термина „тъмните векове", простиращ се от гибелта на Западната Римска империя в края на V в., поне до VIII в., западноевропейската държавност преживява тежък период на трансформация и търсене на най-удачните и целесъобразни форми на обществена организация.

Политическата нестабилност и икономическият упадък по това време са тъй силни и повсеместни, че за повечето от жителите на средновековна Европа границите на света са се свили до видимата с просто око околност, маркирана с непрогледния мрак на гората. *„Но гората е изпълнена и със заплахи, с въображаеми или действителни опасности. Тя е тревожният хоризонт на средновековния свят, тя е идеалната граница, „no man`s land". От нейния заплашителен „мрак" внезапно изскачат изгладнели вълци, разбойници и рицари-грабители"* [2], с. 156.

По нататък, във времената на зрелия феодализъм отново можем да посочим примери, при които религиозните представи и чувства, доминиращи в обществото, са достатъчен стимул за полагане на необходимия доброволен труд при осъществяването на едни от най-внушителните постижения на човешкия строителен гений през вековете. Такъв е случаят с изграждането на големите средновековни европейски катедрали. Ето как е описано изграждането на катедралата в Шартър: „*...в 1144 г., когато кулите се издигали сякаш по чудотворен начин, вярващите се впрягали в каруците, с които пренасяли камъни, и ги*

теглели от каменоломните до катедралата. Въодушевлението обхванало цяла Франция. Мъже и жени идвали от далечни места, носейки тежки товари с хранителни припаси за работниците – вино, зехтин, жито. Сред тях имало благородни господа и дами, които теглели колите редом с останалите. Царяла съвършена дисциплина и най-дълбока тишина." [3], с. 76-77.

Споменатите по-горе примери имат за цел да илюстрират силният мотивационен потенциал, съдържащ се в самата природа на сакралната архитектура.

САКРАЛНАТА АРХИТЕКТУРА – НОСИТЕЛ НА СЛОЖНИ ПОСЛАНИЯ

В света на архитектурното творчество във всяка епоха са съществували невидими граници, отвъд които отделната сграда придобива характеристиката на качествен продукт. Известно е, че би било добре една болница да не прилича на автогара, нито зданието на някое министерство да напомня на обор. Удовлетворяването на общоприетите норми, при които всяка сграда „прилича на себе си" поставя отделните съоръжения в полето на приемливата реализация. Това разбиране, което съвсем не отрича възможността установените норми и разбирания да се трансформират, понякога със силата на революционни промени, по никакъв начин не удовлетворява стандартните изисквания към сакралната архитектура. Това е така, защото изграждането на което и да е съоръжение от подобен вид освен общото послание ***„аз съм храм"*** трябва да носи огромен допълнителен масив от информация по отношение на религиозната система и специфичните нейни особености. Затова в рамките само на християнството се развиват успоредно и съществуват независимо една от друга голям брой архитектурни форми, чиято цел е предварително, на семантично ниво, в качеството си на информационни маркери, да спомогнат за осъществяването на предварителния подбор и диференциация на интереса на потенциалните адресати на сложни кодирани послания. По тази причина не би следвало, а и много рядко се е случвало, православният храм да прилича на католическа катедрала или на протестантска църква. И така е редно да бъде поне докато не станем свидетели на канонично църковно обединение на съществуващите в руслото на християнството различни течения.

Казаното до тук е следствие на убедеността ни за мястото и ролята на сакралната архитектура в общия поток на развитие на архитектурното творчество през хилядолетната история на еволюцията на човешката цивилизация, а именно:

- сакралната архитектура е единствения род архитектурно творчество, мотивирано едновременно и от двете глобални първопричини на човешката еволюция, определени от нас като стремеж към осигуряване на необходимите за съществуването на социалната система енергия и сигурност;
- сакралната архитектура в самата си природа притежава огромен мотивационен потенциал, позволил изграждането на едни от най-големите като строителна инициатива и значими като принос към световната култура архитектурни паметници. Този потенциал може и следва да бъде обект на особено внимание и грижливо управление с цел неговото укрепване и правилна употреба;
- сакралната архитектура в исторически план, а и днес, е видът архитектурно творчество, към който изискванията към информационните масиви, кодирани и предавани с езика на символите и знаците, с които борави то, са изведени на значително по-високо, недостъпно, а и ненужно за другите видове архитектура ниво.

Казаното до тук на практика показва несъстоятелността на широко разпространената, но вредна и непродуктивна теза, че сакралната архитектура е само част от обществената архитектура на епохата, че нейното споменаване в курсовете по история на архитектурата е напълно достатъчно и че тя не заслужава нито повече внимание, нито отделно, специализирано изучаване.

Естествено налагащият се извод, поне според нас е, че сакралната архитектура е висша форма на архитектурното творчество.

Тази характерна особеност на сакралната архитектура прави работата на архитекта в областта й особено важна и натоварена с допълнителен и много значим творчески заряд. От него се изисква освен покриването на стандартните професионални изисквания, той да притежава и широк кръг от специфични знания, касаещи семантиката, литургиката, херменевтиката, догматиката и много други специфични науки, имащи пряко отношение към темата, но познати само на много тесен и за съжаление все по-стесняващ се кръг от специалисти.

През последните две десетилетия храмовото строителство в страната ни бележи съществен ръст, което е компенсаторна реакция, следствие на фактическата му забрана в годините на господство на идеологията на войнстващия атеизъм. За съжаление, тези 45 години от историята на страната ни имат в областта на сакралната архитектура въздействието на културен хиатус, напълно лишил професионалната колегия от теоретични знания и практически умения в тази особено важна за обществото ни област. Това обстоятелство поставя с особена сила въпроса за изучаването на сакралната архитектура като отделен предмет към специалността „Архитектура" в системата на висшето образование, като това е не просто възможно, но и спешно необходимо.

Същевременно следва да подчертаем, че изучаването на сакралната архитектура в курса на обучение на бъдещите архитекти би решило проблемите, съществуващи в тази област на архитектурата само отчасти, като крайният резултат едва ли би покрил очакванията за високо качество на крайния продукт. За да се надяваме съвременното храмово строителство наистина да достигне такава висота на развитие, че то да може да отговори напълно на потребностите на съвремието ни, следва обучението да обхване поне още две групи от участващите в строителния процес лица, а именно строителните инженери и възложителите. Основание за подобно твърдение ни дават резултатите от анализа на новото църковно строителство в София.

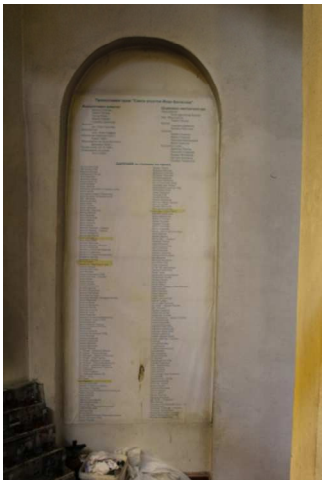
От една страна в много от примерите се вижда, че голяма част от инженерите - конструктори подхождат към проектирането на конструкцията на храма както към проектирането на конструкцията на каквато и да е друга, профанна сграда. Прилаганите технически решения, сами по себе си достатъчно грамотни, за да осигурят стабилност и безопасност на конструкцията, много често, поради незнание или подценяване на спецификата на проблема, напълно пренебрегват и влизат в тежък конфликт с изискванията към православното храмово пространство, като отделни самоцелни решения стигат до крайна форма на осакатяването му, на практика изключвайки възможността от канонична украса чрез изографисване на стените с фрески (*Фиг.1*). В тези случаи е налице пълно неразбиране на ролята на инженера не просто да осигури статически отговаряща на нормативните изисквания сграда, но тя в същото време да бъде и пригодена да отговаря на заложените в самата й природа задачи. В подобни случаи неграмотността на архитекта по отношение на същината на сакралната архитектура е особено утежняващ фактор, защото липсва направляващата, контролираща и възпираща роля на призваният да осъществява водеща и контролна функция в цялостния проектен процес специалист.



Фиг. 1

В днешно време, макар и рядко, можем да установим, че и в средите на съвременното духовенство има признаци на непознаване, недооценяване или игнориране на някои съществени изисквания към православната архитектура. По тази причина смятаме за напълно коректно да предложим обогатяването на обучението в Богословския факултет с един, макар и опростен, но задължителен курс по православна архитектура. Целта на подобен курс е не да направи от бъдещите свещеници и архитекти, но да спомогне за оформянето в тях на правилна оценъчна база, въз основа на която те да могат да изпълняват полагащата им се водеща роля в методическото осигуряване на инвестиционния процес в областта на сакралната архитектура.

Крайното удовлетворително решение на проблемите, свързани с православното строителство в България е възможно, но до него може да се стигне само след съответното допълнително огрaмотяване и на третата група субекти, които непосредствено са замесени в сакралното строителство, инициаторите или спомоществователите. Много често, водени от желание към мигновено удовлетворяване на естествения стремеж към малко повече известност, лична неудовлетвореност, хигиенизиране на собствената съвест, наднормено его или други подобни причини, лицата, от които произлиза инициативата за построяването на даден храм, стават причина за поставяне, при това непременно на видно място, на потискащо дълги списъци с названия на вече отдавна прекратили своята дейност мимолетни стопански субекти (*Фиг.2*), както и на имена на лица с, меко казано, съмнителна репутация.



Фиг. 2

В заключение следва да се отбележи, че изключително сложният комплекс от проблеми, касаещи сакралната архитектура, може да бъде решен единствено в дългосрочен план, като за целта са необходими целенасочените и синхронизирани усилия на цялото общество, местна и държавна власт, обществени организации и институции за издигане на православната култура на народа ни и за внасяне на повече духовност в ежедневния ни живот.

Целта на настоящото кратко изложение е да дадем израз на дълбокото си убеждение, че една съществена част от инструментариума, необходим за постигането на тази цел лежи в полето на действие на висшето образование.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Сергей Игнатов: Египет на фараоните, София, 2004 г.
[2] Жак Льо Гоф: Цивилизацията на средновековния Запад, София, 1999 г.
[3] Кенет Кларк: Цивилизацията, София, 1977 г.

"КРАЛИЦАТА НА ИЗВИВКИТЕ" – ЗАХА ХАДИД

Анелия Стилиянова Авджиева[1]

РЕЗЮМЕ:

„Имаме 360 градуса, тогава защо се придържаме само към един?" – със своя емблематичен цитат, Заха Хадид обобщава своя мироглед. Животът и преминава в постоянно търсене и откриване на нови архитектурни форми и обеми и от прозвището „ Хартиен архитект", се въплъщава в първата жена спечелила архитектурната награда „Прицкер" . Спиращата дъха, авангардна личност на Хадид, оставя след себе си безброй творения на изкуството, поставяйки наследниците на архитектурата пред тежката задача да достигнат и усъвършенстват висотата на нейните постижения.

Ключови думи: Архитектура; Творчество; Проект; Абстрактен; Деструктивизъм; Индивидуализъм; Анти-дизайн; Анти-архитектура; Изкуство; Параметризъм;

"THE QUEEN OF THE CURVES" – ZAHA HADID

Aneliya Avdzhieva[1]

ABSTRACT:

"Whe have 360 degrees, so why do we stick to one?" – with her emblematic quote, Zaha Hadid summarizes her worldview. Her life passes by in a constant seeking and discovering new forms and volumes and from the nickname "Paper architect" she becomes the first ever women to have won the Pritzker Architecture Prize. The breathtaking and avant-garde personality of Hadid, leaves after herself numerous works of art, leaving the heirs of architecture the tough task to reach and improve the height of her achievments.

Keywords: Architecture, Creativity, Project, Abstract, Deconstructivism, Individualism, Anti-Design, Anti-Architecture ; Art; Parametrism;

[1] Анелия Стилиянова Авджиева, ВСУ „ Черноризец Храбър"
Aneliya Stiliyanova Avdzhieva , VFU " Chernorizets Hrabar " ; anelia.avdzhieva@gmail.com

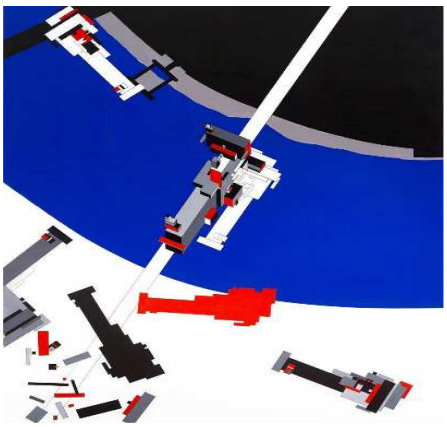
1. **Увод**

Творчество. Често погрешно разбирана дума, погрешно използвана и погрешно интерпретирана. Тежка е задачата да и се даде плътност. Творец, човекът който създава. Но не човекът, който създава търсеното, а човекът който създава бъдещето. Човек, който не се вмества в никоя рамка, не се вписва в никоя форма и не отговаря на ничие описание. Човек, който създава усещане за света, пречупен през собствената призма на своето разбиране за съществуване. Това е човекът-творец и творецът-човек, а най-правилно би било, ако определение на думата творчество е човекът и най-вече творецът – Заха Хадид.

2. **Раздел на доклада.**

Родена през 1950г. На 31-ви октомври в Багдат, Ирак , Заха Мохамад Хадид описва своето детство като прекрасно място с невероятни хора и широкоскроено общество. Дъщеря на Мухамед Хадид, съосновател на лявата-либерална партия, която била бележита политическа организация през 30-те, 40-те години на миналия век, както и съосновател на Националната Демократическа партия и дъщеря на Уажиха Санужи – артист. Тя е най-малката в семейството и описва себе си като „изключително любопитно дете, което ежедневно задавало въпроси на своите родители“ . Отраснала в заможно и либерално семейство, Заха е била насърчавана от ранна възраст да развива своето въображение и идеи, а също така е обикаляла света със своето семейство, което допринесло за нейното развитие. Началното училище, в което е била записана, било Католическо с различни по националност и религия ученици. Тя разказва, че част от обучителния процес, включвал молитвите, което я озадачавало, тъй като прибирайки се у дома, тя не разбирала защо нейните родители не се молили. В последствие те и обясняват, че не са Християни и така след като, Заха не намира логика в това да и бъде налагано да се моли, се въвежда практиката това да бъде избирателно право. В онези години интересът към архитектурата никак не бил за подценяване, тъй като желанието на Багдат бил в изграждането на нова идентичност. В града били поканени архитекти като Франк Лойд Райт, Ле Корбюзие, Оскър Нимайър и др. Интересът на младото момиче към архитектурата се проявява още от детска възраст, когато родителите и позволяват тя да създаде дизайна на стаята за гости, както и нейната собствена стая. Хадид споделя, че интериорът за нейната стая става доста популярен сред нейните роднини и е използван и в техните домове. Заха Хадид е отгледана с чувството, че може да постигне всичко онова, за което дръзне да помечтае, израства в страна, където модернизмът тепърва прохожда и широко се разпространява идеята, че жените трябва да са част от този преход. Още от ранни детски години тя изгражда своя характер като вечно търсеща, непреклонна и уверена личност, което по-късно се утвърждава във всичко което прави. „Ти трябва да вярваш не само в себе си, ти трябва да вярваш наистина, че светът заслужава твоите жертви.“ – един от многото значими цитати на амбициозната Заха Хадид, която посвещава живота си на архитектурата. Творческият и нюх изпреварил доста решението и да преследва архитектурата, като само на 7-8години, подкрепена от своята майка, тя измисляла иновативни дизайни за своите дрехи. Интересен факт, оформящ нейната самоличност е, че още от тогава тя е изявявала претенции относно дрехите, които майка и избирала за нея, затова се стигнало до решението тя сама да купува своите дрехи, с определена „ заплата „ , бидейки на крехката възраст от 8 години. Средното си образование тя завършва в Американския университет в Бейрут, където изучава засилено математика. Основополагащите първи две десетилетия от нейния живот, раждат и развиват у нея усещането за освободеност, нуждата да бъдеш различен, желанието да покоряваш нови висоти. „Никога няма да си позволя лукса, мислейки си, че съм успяла.“ . С този цитат най-ясно може да бъде описан следващият етап от

живота на неповторимата Заха Хадид, която непримиримо поставя нелеката и утопична задача пред себе си, да разчупи клишетата и да създаде едно ново измерение за архитектурата. През 1972г. тя се мести в Лондон, за да изучава Архитектура в Архитектурното училище с главен неин преподавател Рем Колхас, който удивен от нея, я описва като „ планета в своята собствена орбита „ . Зенгхилс, друг неин преподавател я описва като най-отличаващият се негов ученик някога. Наградили са я с прозвището „ Създателят на 89-те градуса „ тъй като тя никога в своите творения не използва правият ъгъл и самата тя казва „ Имаме цели 180 градуса, тогава защо се придържаме само към един? „ . С това си изказване тя оформя себе си като индивидуалист, неподлежащ на удобното и тенденциозното. Училището, в което Заха избира да се изгради като архитект, проповядва идеологията за „анти-дизайн“ и „анти-архитектура“ . Тя намира себе си във веруюто на образователната система, в която попада. Училището обучава своите ученици да бъдат дръзки, да създадат нещо ново, тъй като старото е установено, че не функционира добре. Карат ги да експериментират, да намират по-добри и нови алтернативи за архитектурни форми, което е в унисон с природата на Хадид. По време на нейното обучение, се разработват най-различни проекти, като ферма в Уейлс и други, в които тя не е намирала интерес и не е участвала. Най-различни уъркшопове са били създавани с цел развиване и намиране на личността на ученика. Давана е възможност всеки студент да се запознае с отделните преподаватели и сам да избере към кого да се прикрепи. Заха избира Рем и Елиа, намирайки тяхната радикална идея за архитектура, най-привлекателна. Вдъхновена от създателят на руското движения Супрематизъм, Казимир Малевич, и от идеята за тези абстрактни, експлодиращи композиции, тя създава и своя проект в 4-ти курс – хотел във формата на мост. Вижданията на Заха за пространството, което си проправя път през земята, стени, израстващи от нищото и ред други нейни идеи са уж непрактични и невъзможни в един правоъгълен свят, но е вече повече от ясно, че тези утопични извивки са напълно приложими и функционират добре. Заха Хадид също е и много добър художник, който имено чрез своите композиции на хартия твори и своите идеи за архитектура. Един от нейните първи проекти (фиг.1) е композиция от няколко праволинейни сгради , събрани около река Темза в Лондон, които очевидно са повлияни от руското течение на Малович – архитектон, но са приложени в градската среда.



Фиг.1 Хотел на р.Темза в Лондон

Веднага след своето дипломиране, тя започва работа като преподавател в училището, в което е завършила. Нейните проекти от него период остават предимно на хартия, но това не успява да пречупи желанието и да бъде различна. През 1989г. Заха основава свое проектантско бюро. През деня тя обучава студенти, а вечерта чертае и рисува. Самата тя разказва, че всички хора са знаели къде могат да я намерят след полунощ.

Вечер, докато рисувала, тя пускала своя любим филм – Американско жигуло, като можела да го гледа постоянно, другият филм, който Заха постоянно си пускала като фон за нейната работа бил „ Север-Североизток „ , където Заха е вдъхновена от сградата на Обединените Нации, която прилича много на един от нейните проекти.

През 1892-3г., само на 32години, Заха печели за пръв път престижно състезание, което изисквало проектирането на Клубна къща, ситуирана в планината над Хонг Конг.(Фиг.2) Нейният дизайн бил радикален, но бил реализуем. Всички, включително и самата тя, наричат този проект „Върхът“ , който дава гласовитост на младият талант –Заха Хадид.



Фиг.2 Върхът - Клубна къща, Хонг Конг

Въпреки невероятният дизайн, проектът така и не е осъществен, което по нейните думи е сблъсък с разочарованието, което въпреки това носи със себе си позитиви. Със своите цветущи и радикални проекти, тя привлича вниманието на мнозина архитекти от цяла Европа – Патрик Шумахер е един от тях. Той кандидатсва за работа при нея, а съставът от архитекти тогава е бил малоброен – само четирима. В интервю Заха споделя, че в началото не е искала неговото присъствие, не го е харесвала и не е знаела как да общува с него, разказва и още, че всяка седмица тя е успявала да го обезкуражи и се е налагало друг човек да го успокоява, но само за няколко месеца, те Успяват да заработят в еднакъв ритъм и да си бъдат опора. Заха още разказва за него, че е изключителен човек, много умен и добър дизайнер. Близо десет години след съвместната им работа и нейният проект за „Върхът“ в Хонг Конг, тя завършва нов проект- Пожарната станция „Витра“ през 1993.



Фиг.3 Пожарната станция „Витра „

Драматичен и абстрактен проект, той е непоколебимото лице на Хадид. Хелен Бинет е фотограф, който снима творбите и. За пожарната станция тя коментира, че няма друга

такава сграда, и че е истински лукс да има възможността да снима нещо, с което няма никаква връзка, и трябва да го разбере и проучи. Нейните снимки подчертават синкретизма между изкуство, скулптура и архитектура. Радикалният дизайн на „Витра“ , чиито компоненти са “суровият бетон“ и стъклото, е скулптурно изкуство, съставено от диагонали, свързващи се в центъра. Сградата е функционирала за много кратък период с първоначалното си предназначение, а след това е поела функцията на изложбен център на велики архитекти като Франк Гери и др. Проектът на Заха, за пожарната станция „Витра“ , е отправнататочка в нейната кариера.



Фиг. 4 Операта в Кардиф, Уейлс

Един от най-любимите проекти на смелата Хадид, е едно от най-големите и разочарования. Операта в Кардиф, Уейлс (Фиг.4) . Със своя отново авангарден проект, който е съставен от 2 части – стъклена, сграда, заобикаляща основната част, тя печели и трите конкурсни кръга, но нейният проект така и не се реализира. Ред причини биват изтъкнати – проектът бил финансово и конструктивно сложен и рисков, което според Заха и много други нейни колеги, са само оправдания и неверни думи, за да не се осъществи проектът и. Тя споделя, че отношението към проекта и, и самата нея е било ужасно, а ситуацията е била твърде странна и подозрителна. Архитектурният критик Хю Парман, споделя, разочарованието от неосъществяването на проекта, а също така смята, че той би бил като Гугенхайм за Билбао. Той споделя още, че е била създадена конспирация срещу осъществяването на проекта, който бил напълно и лесно построим, имайки предвид, че е щял да бъде конструиран от инжинерите, изградили операта в Сидни, която е далеч по-трудоемък проект от този на Заха. Проектът е бил наричан грозен, срещу смелия архитект – Хадид е била организирана „пропаганда“ не само защото е жена и е мюсюлманка, а и защото е архитект от Лондон. Заха споделя, че дълго след отшумяването на случката през 90-те, хора по улицата са я спирали с думите, че са от Уейлс и че много съжаляват за случилото се. Въпреки падението, което Заха преживява, изправена пред редица откази, тя не променя своя почерк и продължава да твори. Заха и архитектите, които работят за нея продължават участието си в различни конкурси веднага след покрусителния конкурс в Уейлс, но не успяват да ги спечелят, което си обясняват с радикалността на своите произведения и също така самата Хадид споделя, че са били заклеймени след случилото се с операта в Кардиф и почти никой не е желаел да работи с тях. Също така тя споделя, че независимо от загубите, тя се е наслаждавала на своята работа и най-вече се е наслаждавала на моментите, когато и е било най-трудуемко и споделя, че винаги е вярвала, че накрая ще победят. Оптимизмът на екипа и, и на самата нея е бил отправната им сила, която в крайна сметка ги е отвела до последващия успех. 90-те години за Заха и екипът и биват изключително тежки, самата тя споделя, че не си спомня някой от тях да е успявал да поспи и макар че били само 10 човека, работили като 100. През този период не са имали никаква доходност и нейният партньор Патрик Шумахер е продължавал да работи за нея без никакво възнаграждение. След годините тежък и упорит труд, тя най-накрая печели конкурс и така започва нейното

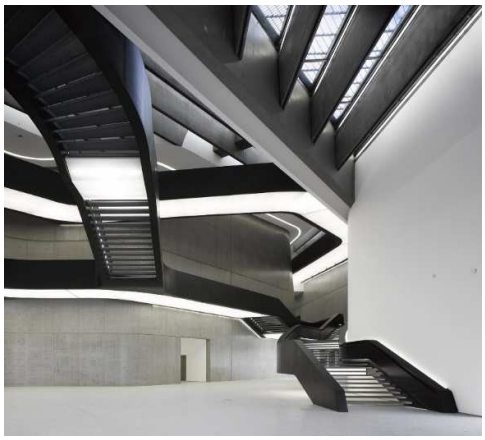
„завръщане“ . Първият и проект след трудния период е Ски пистата в Бергизел (Фиг.5) , който имал за цел да бъде и кафене със 150 места с прекрасен поглед към планината, и ски писта. Тя имала тежката задача да се пребори както с традиционалистите, така и с времето. Хадид описва 48-метровия си проект с основи 7 на 7м. , като „органичен хибрид“ смесица между мост и кула.



Фиг. 5 Ски пистата в Бергизел

Следващата голяма стъпка за кариерата на Заха Хадид е Националният музей на изкуствата на 21-ви век (MAXXI) , в Рим (Фиг. 6) е бил проектиран и изграждан цели 12 години. Основната идея на архитектурната форма е усещането за движение, всичко в неговата структура, създава усещане за движение и реене из пространството. Вдухновена от заобикалящата ортогонална среда, Хадид проектира формата на музея. Фасата спада към нейния ранен период, за който са характери плавните извивки. Сградата е „кацнала“ на групи от по 5 тънки, колони, а едната галерия, със стъклена фасада, надвисва над основната част на сградата и над площада пред музея, създавайки сянка. След поглъщащият екстериор на музея, следва и интериорът (фиг.7), който е логично продължение на фасадата. Черни, стоманени стълби и мостове, като тяхната долна част е акцентирана с изкрящо бели светлини, сякаш летят в пространството. Те отвеждат към галериите, които от своя страна са творения на замръзналото движение. Дизайнът има за цел да генерира в себе си както самата Хадид казва „сливане, сблъскване и турбуленция“ .





Фиг.7 Националният музей Макси , Рим Фиг.8

„Музеят е динамична концепция, която, се трансформира в пространството.“ Докато се е изграждал музеят, Заха и екипът и печелят и реализират още два големи проекта-

БМВ фабрика в Лайпциг (2001-2005г), Германия и Научния център в Уолцбург (2000-2005г.).
Научният център „Паено“ в Уолцбург е изключително голямо начинание за света на конструкцията. Редом с тежката задача то да бъде измислено и проектирано, застава и задачата за неговото построяване и преборване с гравитацията. Основната част, повдигната от 7-метрови колони, наподобява на творбите на Корбюзие. За разлика от неговата идея, Хадид намира приспособение на конусовидните колони, като им придава различна функционалност- кафене, вход към музея, магазин и др. Структурата на центъра наподобява на огромен кораб, с наклонени стени, разпръснати, асиметрични прозорци, а интериорът със своите ъглови колони и видима покривна, стоманена рамка, създава усещането за лаборатория. С този си проект, Заха ясно пристъпва към един нов етап от своето творчество – параметризъм. С плаващи форми, които ясно следват природните закономерности, следващите проекти на Заха, са сякаш сблъсък от атоми, които видимо променят формата си в логична последователност.



Фиг.9 Научен център „ Паено „

Железопътната гара Нордпарк, (Фиг.10) е сред първите творения на Хадид, който ясно следва характеристиките на параметричния дизайн. „Като ледено парче, топящо се в планинсия пеизаж“, е описана станцията. Едновременно иновативно, и в същото време перфектно се вписва със заобикалящата си среда. С това си творение, Заха успява да превърне една обикновена станция на железопътния трансорт, в място, където хората не просто преминават, а разглеждат заобикалящата ги архитектура.

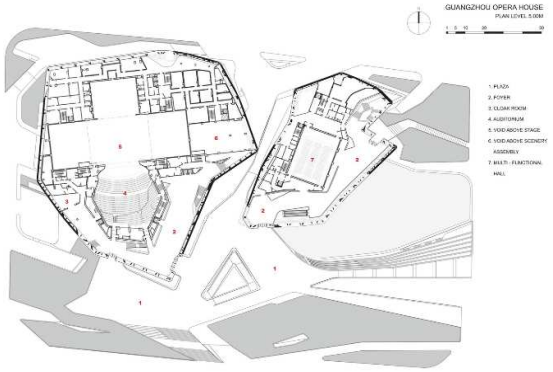


Фиг.10 Железопътна гара „ Нордпарк „

Успех, след успех, творение, след творение, Заха постепенно и непоколебимо запечатва своето творчество в границите на различни държави. През 2002г. Хадид печели конкурс в Китай за Операта Гуангзхоу (2003-2010). (Фиг.11) Тя покрива близо 70 000кв.м. и разходите по нейното реализиране надвишават 300 милиона долара. Комплексът се състои от театър със 1800места, многофункционален театър, салон и

входно антре. (Фиг.12) Двете части са разделени от покрит коридор, с ресторанти и магазини. Самата Хадид описва проектът си като „две камъчета“. Структурата наистина наподобява на два заоблени речни камъка. Фасадата е изработена от 75 000 панела полиран гранит и стъкло. Едуин Хитчхок, забелязва как съоръжението и трансформира градската среда и през 2011 пише за него „ ... сграда, която сякаш засмуква околния пейзаж във водовъртеж от движение и завихрящо пространство ... Появява се и като извънземен обект в пейзаж на неразбираема необятност (и често преобладаваща баналност), и като пренасяне на особената природа на този пейзаж...“. Архитектурният критик Николай Еурософ, пише за Ню Йорк Таймс, че





Фиг.11 *Операта „Гуангзхоу“* *Фиг.12*

нагънатия таван, сякаш набоден от холяди малки лампички, изглежда сякаш стоиш под купулът на ясно, нощно небе. Той също забелязва и изтъква недостатъците на фасадата, които са свързани с чисто техническата реализация на проекта и неговото недобро изпълнение както на интериора, така и на екстериора, а именно че голяма част от гранитните плочки се налага да бъдат подменени, поради липсата на опитни изпълнители, но въпреки това хвали Заха за способността и да предаде усещането за две движещи се тела и нарече сградата „ Скъпоценният камък на Китай, който повдига околната среда“.

Друг изключително интересен и поглъщащ неин проект е автомобилният музей Ривърсайд в Глазгоу, Шотландия (2004-2011). (Фиг.13) Като останалите и проекти, той може да бъде възприет само от далечно разстояние. Хадид описва своят проект, разположен върху 10 000кв.м. площ, като „вълна“ , „гънки в движение“ и „навес във формата на тунел“ . Фасадата е покрита с цинкови плочи, а линията на покрива следва формата на различни по вид върхове и ъгли. Роуън Мур, споделя, че сградата е като супермаркет, разположен около огромен паркигн, който те привлича, съдържа загадъчност и величие, но не излъчва топлина.



Фиг.13 Автомобилният музей „ Ривърсайд“

21-ви век се оказва червен килим за творчеството на Хадид. В първите си 50 години, които остават зад нея, а имено в миналия век, нейното творчество се изразява предимно в поредица от конкурси- спечелени и неспечелени, безброй безсънни нощи, множество нереализирани проекти и купища разочарования, както и връчената и в него период титла „ Хартиен архитект“. Това уви, не успява да сломи духът на твореца, който черпи вдъхновение от самият процес, независимо дали той ще получи тленност. Вече преборила се с традиционалистите, Заха продължава да твори проект след проект. Покорила Шутландия, тя се отправя отново към корените на своята кариера - Лондон, където и е възложена задачата да проектира Олимпийският център за водни спортове (Фиг.14) , който тя описва като „вдъхновение от геометричността на течността от движението на водата.“ Постройката покрива три плувни басейна и над 17 500 места за зрители. Покривът е изработен от стомана и алуминий, покрит с дърво отвътре, лежи на само три подпори. Той е във формата на парабулна арка, потапяща се в своя център. Проектът надвишава три пъти първоначалната зададена стойност, което се дължи на



Фиг.14 Олимпийски център за водни спортове

сложно изпълнимият покрив. Творението търпи редица критики, но Роуън Мур, казва че е най-величественото Олимпийско пространство. Много от късните, бележити творби на Заха, се намират в Азия. Непоколебимо сред най-впечатляващите и творби е Галакси Сохо, Бейжин, Китай, (Фиг.15) който съвместява в себе си две функции- офис и търговски център. Разположен в сърцевината на града, той заема приблизително 333000кв.м., композиран от четири различни яйцевидни сгради, които са свързани помежду си от извиващи се топли връзки, на различни нива. Комплексът, както всички нейни други проекти, създава усещането, че всяка част се движи. Един от най-разпознаваемите проекти на Хадид е имено Хейдар Алиев, Баку, Азърбайджан (2007-2013г.) (Фиг.16) и огромен център за конференции и култура, съставен от три аудиторни зали, библиотека и музей, с височина 74метра и площ от 10 801кв.м.



Фиг.15 „ Галакси Сохо „

Хадид казва, че неговите „течн форми“ се появяват от гънките на естествената топография на терена и обгръща различните функции на центъра, въпреки че сградата е заобиколена от сгради от ерата на Съветския съюз. Осем-етажната постройка, съдържа в своя център 1000 места, изложбено пространство, конферентна зала, музей и работилница. Нито една права линия не е използвана в проекта. Формата на сградата е вълнообразна и цялостната визия е в уникална хармония. Подобна архитектурна форма, заема статута на пост-модернизъм в съвкъпността с форми, създаващи усещането за океана. Линиите на сградата символизират сливането на минало и настояще. Питър Кук пише “ Бяла визия, възмутително цяло, арогантно завършен... уникален обект, който обърква и противоречи на разумното... вълнообразна форма, помитаща, почти отскачаща в небесата... това е архитектурата като окончателно изразяване на театъра... Проектът е най-завършената реализация досега на визията на иракската архитектка за помитащи извивки и диплещо се пространство“.



Фиг.16 Хейдар Алиев

Редица други проекти имат честта да бъдат произведение на неповторимата Хадид. С упорит труд тя печели редица бележити награди- наградата Прицкер, Стърлинг, както е и единствената жена наградена със златния медал на Кралския институт на британските архитекти. От прозвището „хартиен архитект“ до „най-добата жена-архитект, живяла някога“, препятствията не са малко, съвкупност от върхове и падения, низ от разочарования и поредица от критики, сякаш засилват любовта на Хадид към архитектурата. Великолепно изживян живот, живот без праволинейност, живот без подчинение. Триумфална и непоклатимо себе си, Заха Хадид напуска единствения за нея свят – архитектурният на 31-ви март 2016г. и оставя след себе си хаус и космос. Оставя след себе си феноменът за „ творецът – човек „ .

ЛИТЕРАТУРА

[1] Architecture Art Documentary “Who dares, wins”
[2] arch2o.com
[3] researchgate.net
[4] arch.design.info
[5] notablebiographies.com
[6] arch.mcgill.ca
[7] Britannica.com
[8] En.wikipedia.org

АКТУАЛНО СЪСТОЯНИЕ НА ИНДУСТРИАЛНИТЕ СГРАДИ В МАЛКИТЕ НАСЕЛЕНИ МЕСТА В БЪЛГАРИЯ

Игор Христов [1], Полина Савчева [2]

РЕЗЮМЕ:

Въпросите свързани с ревитализацията на индустриалните сгради в малки населени места в България са тясно свързани с икономическите и демографски проблеми и поради това са от особена важност. Правени са редица анализи в тази насока, но поради ред причини, малките населени места и техните индустриални сгради често остават извън фокуса на тези изследвания.

В представения доклад са изложени няколко характерни примера за неефективни или нефункциониращи промишлени сгради на територията на България, като е изследвано актуалното им състояние и общата социално-икономическа рамка, анализирани са проблемите и ресурсите на населеното място във връзка с неговото устойчиво развитие.

Ключови думи: архитектура, устойчиво развитие, промишлени територии, индустриални сгради, ревитализация, малки населени места

CURRENT CONDITION OF THE INDUSTRIAL BUILDINGS LOCATED IN SMALL TOWNS IN BULGARIA

Igor Hristov [1], Polina Savcheva [2]

ABSTRACT:

The topics related to the revitalization of the industrial buildings in small towns in Bulgaria are closely related to the economical and demographical problems in these places and therefore are from an utmost importance. A numerous studies of that matter have been made but for variety of reasons small towns and their adjoining industrial buildings are often left out from the focus of these studies.

A few characteristical examples of underused or redundant industrial buildings in Bulgaria are presented in this article, with a detailed study on their current condition as well as on the general social and economical frame of their adjoining towns. There is an attempt for analysing the problems and resources of the settlement in relation to its Sustainable Development.

Keywords: architecture, sustainable development, manufacturing, industrial buildings, industrial complexes, plants, factories, revitalization, small towns

[1] Игор Романов Христов, гл. асистент, д-р, архитект, УАСГ – София
Igor Romanov Hristov, PhD arch., assistant professor, UACEG – Sofia; www.uacg.bg, e-mail: romanov@mail.bg
[2] Полина Иванова Савчева, архитект, докторант към катедра „Промишлени и аграрни сгради“, УАСГ – София
Polina Ivanova Savcheva, arch., PhD candidate in Department Industrial and Agricultural Buildings, UACEG – Sofia; www.uacg.bg, e-mail: polisavcheva@abv.bg

1. Въведение.

Основен стимул за индустриален растеж, а оттам и стандарта на живот на населението, на всяка една развиваща се индустрия, каквото е и българската, е увеличаването на потенциала за продажби и производство на продукти от индустриалните предприятия. Процесите на повишаване на този потенциал са свързани с непрекъснато изменение, с цел реализиране на все по-добри пазарни резултати [1]. Тези процеси се наблюдават в повечето от най-големите градове на България, но често противоречащи на принципите на устойчивото развитие на териториите. В болшинството от селищата, каквито са по-малките градове и села, икономическото развитие е незначително, а съществуващите ресурси са неефективно използвани. Очевидни са нуждите от реорганизация на индустриалните производства, а за да се подсигури устойчивото развитие на промишлените територии е необходимо комплексно преосмисляне на потенциала и анализ на сградния фонд на съществуващите предприятия.

2. Актуално състояние на малките населени места.

В групата на малките населени места, изхождайки от класифицирането им съгласно Наредба №7 към Закона за устройство на територията, условно можем да причислим малките и много малки градове, съответно с брой на населението до 30 000 души, както и всички села.

Към края на 2017 г. в България има 5256 населени места, като от тях 257 са градове, а 4997 села. Повече от една трета от всички населени места са с население под 100 жители или общо 1896 села като 162 от тях са с нулево население. В групата на големите и много големи села (с над 2000 жители) попадат 103 населени места. Градовете с население под 1000 души са 6. Много големите градове са 4, големите 2, а средните 24. 227 населени места са в групата на малките и много малки градове. Общото население на 30-те града с над 30 000 жители към края на 2017 г. е малко под 3 млн. и 730 хил. души. При общо население за страната около 7 млн. и 50 хил., към 3 млн. и 320 хил. души живеят в „малки“ и „много малки“ градове и селата, т.е. близо половината (47%) от населението на България обитава малките населени места, което ясно илюстрира тяхната социално-икономическа значимост. [2]

Обществено-икономическите отношения са сред основните фактори за икономическо и териториално развитие на селищата, оказващи пряко влияние върху тяхната планова и пространствена организация [3]. Възникналите промени в тези отношения са предпоставки за търсене на нова териториална и функционална организацация в структурата на населените места.

2.1. Социално-икономически и демографски особености и предпоставки за развитие.

Промените, които през последните десетилетия претърпя българската индустрия водят до необходимостта от нейната нова локализация, с която да се обезпечи развитието на населените места, предоставяйки на жителите на различните по големина и характер селища възможности за повишаване на социалните условия и стандарт на живеене. Концентрацията на индустрията в големите градове е една от основните причини за миграцията на населението към тях. В резултат малките населени места остават необезпечени с човешки ресурси и с много ниска икономическа заинтересованост за инвестиции. Една от най-добрите перспективи за преодоляването на тези негативи е *„свободната локализация на индустрията, която не гравитира към големите урбанизирани центрове и е основно средство за стабилизиране на миграционните процеси и повишаване на жизнения стандарт в периферията на региона, а оттам и в контактните зони между отделните региони“* [4].

Най-мащабният период на формиране на индустриалните зони в България е от средата на 20 век. В тези времена изграждането на нови и разширяване на съществуващите селища са се извършвали на база комплексна методика, в основата на която стои настоящият и перспективно планираният абсолютен брой на населението и вида на населението, изразяващ

се в относителния дял разделен по групи в зависимост от икономическата активност. При определянето на площта от селищата за производствени дейности са се определяли приблизително за промишлени територии от 4 до 6 хектара на всеки 1000 души от населението [5]. Можем да си направим изводите, че при съвременните тенденции за намаляване и застаряване на населението, особено интензивно наблюдаващи се в малките населени места, в големи части от тези територии производствените функции замират, сградният фонд не се използва ефективно и промишлените територии опустяват. Логичните възможности за справяне с тези проблеми са две: или да се осигури достатъчен човешки ресурс за съживяване на производствените мощности, т.е. да се предприемат мерки за увеличаване броят на населението, или да се смени предназначението на запустяващите промишлени зони. И двата варианта са свързани с преструктуриране на селищните единици, изразяващи се както в промени в плановата структура и функционалната организация, така и в ревитализиране на имащия потенциал за развитие индустриален сграден фонд.

Друга неблагоприятна и неустойчива тенденция, която се наблюдава още от миналия век и продължава до днешни дни, е неефективното използване на индустриалното наследство. Характерно за нея, е че: „*при интензивен икономически растеж разрушаването на индустриалното архитектурно наследство се ускорява и респективно – в години на финансово-икономически кризи, съпътствани от преосмисляне на миналото, този негативен процес утихва"* [6]. За да се намалят тези проявления е необходимо със засилването на икономическия растеж прогресивно да започне предприемане на такива подходи, които да усилят мерките по защитаването на индустриалните сгради с културно-исторически стойности, и с които да се реализират най-ефективните възможности за ревитализация на сградния фонд. По този начин индустриалното наследство ще може да се използва като устойчив стратегически ресурс, който да служи като икономически мотиватор и потенциален стимул за повдигане на социалния дух на жителите на населените места, особено в тези с най-тежки социално-икономически и демографски проблеми.

2.2. Характерни примери за неефективно функциониращи индустриални сгради в малки населени места.

За нуждите на настоящия доклад са изследвани различни съществуващи промишлени сгради и територии. Представителната част на изследването е сведена до анализ на три примера за неефективно функциониращи производствени комплекси със значителен по обем сграден фонд, обхващащ проблемите и перспективите за индустриалното развитие на селищата, отличаващи се като характерни модели на основните три типа малки населени места – села, много малки градове и малки градове. Представени са съответно промишлени зони в с. Яворец, гр. Роман и гр. Червен бряг.

Село Яворец е част от община Габрово, област Габрово. Намира се на 11 км от град Севлиево (и пътя София-Варна) и на 17 км от град Габрово и има население от 631 души. Местността има интересна история и красива природа – в непосредствена близост се намира скалният венец „Витата стена". Селото има добре развита търговска и социална структура, центърът му е оформен с площад и читалище. На юг от селото се намира неизползваема към момента промишлена територия с площ приблизително 15 хектара, включваща бившият Леярно–механичен завод (ЛМЗ) „Яворец" и аграрно предприятие за производство на биволско мляко. Леярно–механичният завод, чийто предмет на дейност е бил производство на чугунени и алуминиеви отливки и механична обработка на металите, е създаден през 1980 г. като клон на „Текстилмаш" Габрово [7], но след време се обособява като самостоятелно предприятие. Персоналът на завода е наброявал 1200 човека, като повечето от тях не са били местни хора.

И двете предприятия към момента са нефункциониращи, но сградният фонд все още се намира в добро физическо състояние. Населението на село Яворец и околните села постепенно намалява като една от причините за това е липсата на препитание в района. Единственото голямо предприятие в близост е в село Гъбене, (основано през 1967 г., също

леярен завод), където има около 250 души персонал към момента [8]. Останалите възможности за жителите са търсене на заетост в малкия частен бизнес или в по-големите предприятия в Габрово или Севлиево.



Фиг. 1. Бившият Леярно–механичен завод (ЛМЗ) „Яворец“, с. Яворец

Град Роман е административен център на община Роман, област Враца и има 2 534 души население. Разположено в живописна местност по бреговете на река Искър, селището лежи на ж.п линията София – Варна и се намира на около 23 км от град Ябланица и магистрала „Хемус“.

На територията му се намира предприятие за производство на стоманени въжета, основано през 1978 г. с името “Завод за стоманени телове и въжета”, което дълги години е единственото по рода си в България. Разположен на територия с площ от около 70 хектара, със 133 хил. кв. м. застроени производствени площи [9], заводът, разполагащ със собствено жп отклонение, пречиствателна станция и собствено захранване на природен газ, е давал прехрана на над 3500 души. Към момента активно се използва приблизително 30% от сградния фонд. В общината, състояща се от град Роман и 12 села, няма друго предприятие от подобен мащаб.



Фиг. 2. Бившият “Завод за стоманени телове и въжета”, гр. Роман

Град Червен бряг е административен център на община Червен бряг, област Плевен. Населението му към момента е 11 275 души (НСИ, преброяване към 31.12.2018 г.), като се отбелязва значителен спад в броя на жителите – през 2015 те са били 13 818 души.

Между град Червен бряг и село Рупци се намира внушителният бивш Машиностроителен комбинат „Девети май“ – завод за производство на военна техника. Строителството на предприятието е започнало в края на 60-те години. С течение на времето към него се добавят филиали в съседните села, както и научно-изследователски център, като персоналът на комбината варира в годините между 8000 и 13 000 човека. Професионална гимназия по механоелектротехника „Девети май“ в Червен бряг е създадена, за да задоволява нуждите от квалифицирани кадри за комбината.

Поради редица събития в годините след смяната на политическия режим, предприятието губи своя лиценз и е обявено в несъстоятелност. Дейността на завода е прекратена, но към момента част от неговия сграден фонд се използва от две фирми – чуждестранна фирма за производство на кранове и подемни елементи и българска – за производство на машинни елементи. Общата застроена площ на комплекса е над 100 хил. кв. м., но понастоящем само незначителна част от тях се използват от двете фирми. По данни от наскоро обявен търг на собствеността, стойността на останалия сграден фонд не надвишава 2 млн. лева.

В ИПГВР на гр. Червен бряг като зони с потенциал за икономическо развитие са определени южната и западната промишлени зони, а голямата източна зона (включваща бившия завод за военна техника) граничеща със с. Рупци, макар и определена като перспективна, не е взета под внимание. Причина за това частично е, че бившият комбинат не попада в строителните граници на град Червен бряг.



Фиг. 3. Бившият Машиностроителен комбинат „Девети май“, гр. Червен бряг

3. Изводи.

От направените изследвания на характерни примери за неефективно функциониращи промишлени територии, могат да се изведат следните заключения относно състоянието на индустриалните сгради в малките населени места:

- в строителните им граници и по периферията съществува огромен по обем неефективно използван сграден фонд, който е в лошо общо и инженерно-техническо, но в по-голямата си част добро конструктивно състояние;
- предприятията в миналото са били с голям производствен капацитет и ресурсна обезпеченост, но поради настъпилите социално-икономически и демографски промени, за да бъде ревитализиран и производствено активизиран този сграден фонд липсват необходимите ресурси, най-вече финансови и човешки (персонал);
- забелязва се инвестиционен интерес от страна на международни компании за развитие на производствена дейност, но липсва такъв по отношение на преустройството на съществуващия сграден фонд.

Потенциалът за развитие на тези сгради и като цяло на малките населени места е свързан от една страна с възбуждането на социално-икономическа активност на селищно ниво, а от друга с привличането на заинтересованост от страна на международни и национални големи производители, тъй като и в миналото си тези големи производствени бази са били реализирани за нужди на надселищно ниво. В тази връзка могат да се определят следните насоки, в основата на които трябва да се гледа на малките населени места като стратегически ресурс:

- при реализиране на инвестиция в производство на надселищно ниво, освен ползи на регионално и национално ниво, ще се отвори потенциалът на местните микро и малки, а при по-големи населени места и на средни производители и търговски в сферите на преработващата индустрия и услугите, тъй като на селищно ниво те ще осигурят заетост с обслужването на голямото производство;

- при конкретизирането на местоположение за реализирането на такива големи предприятия, за нуждите на обезпечаване с работна ръка, трябва да се приоритизират населени места около които има значителен брой селища без обособени големи производствени територии, което пък от своя страна ще осигури и тяхната заетост;
- така възприетият подход ще осигури предпоставки за развитие на обществено-обслужващата инфраструктура в малките населени места, което ще даде разнопосочен смисъл от даване на нови функции на редица изоставени сгради, с предишно както промишлено, така и обществено и жилищно предназначение;
- неизползваният жилищен фонд, увеличаващ се в резултат на миграцията и обезлюдяването на селищата, ще може да се усвои като леглова база за настаняване на работна ръка от по-отдалечени населени места и чужбина;
- за да се засилят интересите от преустройство на съществуващия индустриален сграден фонд е необходимо да се изработи методика за оценяване на неговия потенциал, която да дава отговори относно целесъобразността на евентуалната намеса;
- при формиране на цялостна политика за икономическо развитие на малките населени места следва да се конкретизират редица облекчения свързани със собствеността и финансовото обезпечение при инвестиции в неефективно използвания сграден фонд.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Щерев, Н., Развитие на индустрията на България: състояние и перспективи, Петнадесета международна научно-приложна конференция „Предизвикателства пред индустриалния растеж в България“, София, 2018, сборник от конференцията, стр. 13-23

[2] Национален статистически институт, Население към 31.12.2017 г. по градове и пол, http://www.nsi.bg/

[3] Ковачев, А., Градоустройство. Част I. Основи на теорията и практиката на градоустройството, София - Москва, Пенсофт, 2003

[4] Димитров, С., акценти в регионалното планиране, София, УАСГ - УИК, 2000

[5] Никифоров, И., Градоустройство. Част 2, София, УАСГ - УИК, 2002

[6] Аспарухов, С., Рангелов, В., Шахънов, В., "Индоктринация при опазването на промишлената архитектура и ландшафт в България", Международна научна конференция БАНИ’2016, ВСУ "Л. Каравелов", София, 2016, стр.17-23

[7] Пътеводител по фондовете на държавен архив - Габрово (1944–2014 г.), Държавна агенция „Архиви“, Държавен архив - Габрово, Габрово, 2016, http://www.archives.government.bg/guides/20_P_C_2016.pdf

[8] https://www.metalik-bcp.com/

[9] http://www.metizi-co.com/aboutus_bg.html

ИЗТОЧНИЦИ НА ФИГУРИТЕ

Всички фигури са от: https://www.google.com/maps

ЧЕШМИТЕ В БЪЛГАРИЯ ОТ ВЪЗРАЖДАНЕТО

Мария Матеева [1]

РЕЗЮМЕ:

Чешмите, строени в България през епохата на Възраждането, наред със старите къщи, кулите, църквите и мостовете представляват особенно ценни творби на народните ни майстори. Запазените до наши дни чешми с архитектурната си композиция, красивите си каменни резби и с надписите си на български език са свидетели за живия национален дух на българина и за едно голямо майсторство. Преди чешмите са събирали около себе си както стари, така и млади хора и са запазили спомена от тежките години на турското робство. Целта на настоящия анализ е да се припомни и разкаже, колко ценни са народните творби в областа на малката архитектура и декоративното каменоделство, както и да се обърне внимание към запазването и възстановяването на тези ценности. В работата се разглеждат емблематичните чешми в цяла България и особено в град Варна.

Ключови думи: чешми, майстори, каменоделство, Варна, България

THE FOUNTAINS IN BULGARIA FROM THE REVIVAL

Maria Mateeva [1]

ABSTRACT:

Fountain, built in Bulgaria during the Revival, along with old houses, towers, churches and bridges are especially valuable works of folk artists. The fountains preserved to our present day with their architectural composition, their beautiful stone carvings and their inscriptions in Bulgarian language are witnesses of the living national spirit of the Bulgarian and of a great mastery. Before the fountains have gathered around them both old and young people and have kept the memory of the tough years of Turkish slavery. The purpose of this analysis is to recall and tell how valuable folk works are in the field of small architecture and decorative stonework, and to pay attention to preserving and restoring these values. The work deals with emblematic fountains throughout Bulgaria and especially in Varna.

Keywords: fountains, masters, stonework, Varna, Bulgaria

[1] Мария Матеева, студент от спец. Дизайн, ВСУ „Черноризец Храбър“
Maria Mateeva, student of Design, титли, организация (на английски език), e-mail: mariq.mateeva@yahoo.com

1. Увод.

Строителството на чешмите в България през епохата на Възраждането върви успоредно с развитието на селищата, което е свързано с настъпилите икономически промени през 18 и 19 век.

В началото на робството, непрекъснато е приижадало турско население, което заемало цели области в страната. Турските султани,паши и бейове строели джамии, ханове, мендресета, кервани и чешми. Голяма част от майсторите и работниците, които изграждали паметниците на турската архитектура у нас, били българи. С усвояването на много от характерните белези на турската архитектура, последвало прилагането им в българските постройки. Това особено ясно може да се види в архитектурата на старите български чешми, където често употребявани форми са островърхата арка с която завършват ниши и пезули, шестолъчната звезда, плетеници от геометрични форми, вази и др.

Най-ранните български обществени постройки с които българите подчертават пред турското общество своето национално самосъзнание, са часовниковите кули и чешмите, а по-късно църквите и училищата. Чешмите все по-често били украсявани с лъвски изображения, с гълъби, символизиращи християнската вяра и с двуглави орли.

За да бъде възможно да се направи една чешма е важно, водата от извора да изтича непрекъснато и да е обилна. Водата се съхранява и предпазва от замърсяване, чрез затварянето и в резервоар (каптаж), а от там тя изтича през един или няколко чучура. Когато изворът бил отдалечен, водата била довеждана посредством глинени гръби, като следвали естествения наклон на терена.

2. Елементи на чешмата.

Тяло - Архитектурната среда в която чешмата се намира определя оформянето на тялото ѝ като свободно стоящо или вградена в друга обществена сграда. Вградената чешма е част от часовникова кула или ограден зид. Въздействието от нея е плоскостно и затова изискванията се ограничават до правилно пропорциониране на двете измерения – височина и ширина – и до установяване на хармоничното отношение към цялата сграда. Свободно стящата чешма е един самостоятелен обем, като мащабът се определя според обема на площада, улицата или двора.



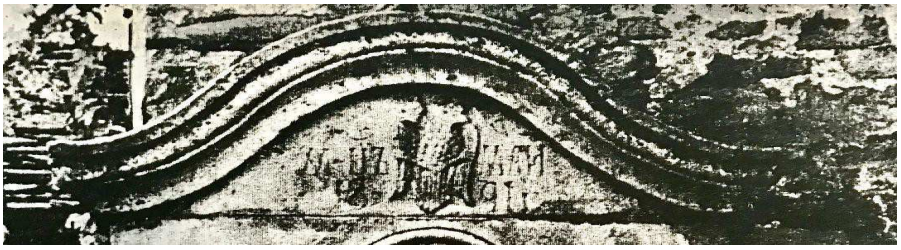
Фиг. 1. Вградена и свободно стояща чешма.

Покрив и корниз - Най-често употребяваният архитектурен елемент за завършък на чешмата е корнизът. По-големите свободно стоящи чешми получават обикновено дървен четиристранен покрив със силно изнесена стреха. При по-малките свободно стоящи чешми плочата, която служи за покрив, излиза встрани от плоскоста на чешмата обработена като

корниз. Срещат се най-разнообразни по вид и форма корнизи. Профилите им варират – от опростени с една или две чупки до сложни съчетания на прави с конвексно – конкавни криви.

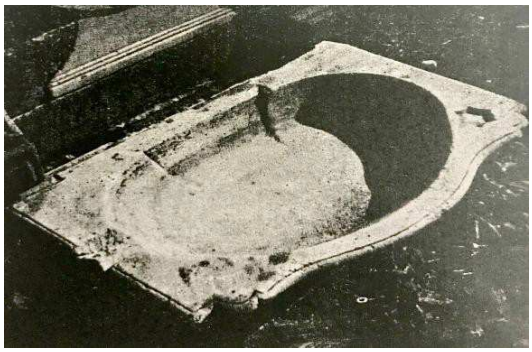


Фиг. 2. Покрив от турски керемиди.



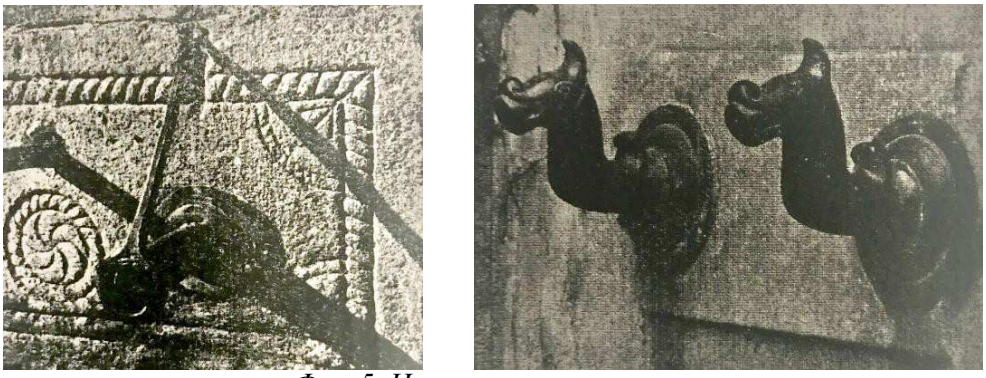
Фиг. 3. Конвексно-конкавно извит корниз.

Корито - Коритото събира водата от чучурите и обикновено на тази част от чемата не е отделено особено внимание. При чешмите с богата художествена обработка коритата представляват издълбани монолитни камъни с правоъгълни форми. В някои случаи обаче ръката на каменоделеца е превръщала камъка на коритото в художествено произведение. Има чешми, от трите страни на които е поставено по едно корито, а при водопойните чешми коритата са подредени в дълги редици и водата прелива едно в друго.



Фиг. 4. Корито.

Чучури - Чучурите също имат практическо предназначение, но в случайте, когато са правилно пропорционирани и изработени с умение, добиват голяма художествена стойност. Най-често чучурите са ковани от желязо или излети от бронз – материали които хармонира добре с камък. Чучурът се състои от метална тръба, която при каменната плоскост на чешмата започва с розетка, а свободнищт и край е удебелен с метален пръстен.

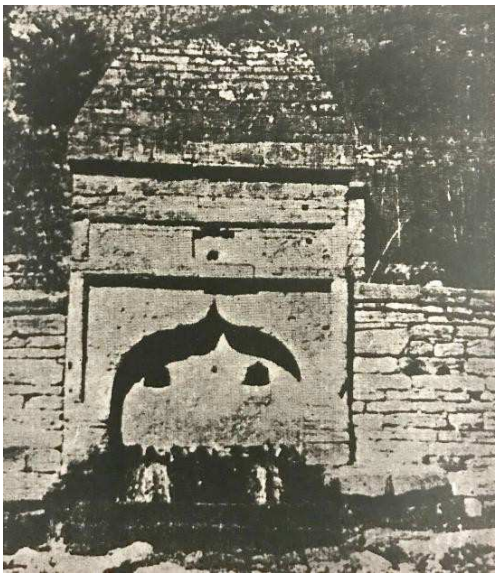


Фиг. 5. Чучури.

3. Декоративни разработки на лицевите плоскости.

Освен практическото си предназначение старите чешми имат и художествена стойност като паметници на каменоделското изкуство. Колонките, пиластрите и нишите които се намират по лицата на чешмите, нямат функционално предназначение, а служат само като украса.

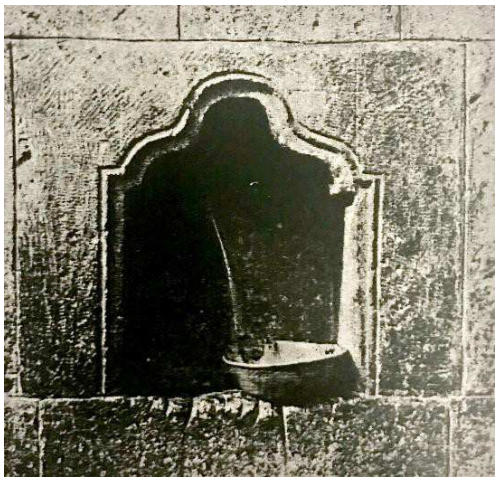
Ниши - Общоприет и утвърден като традиционен похват при строежа на чешмите е разчленяване на лицевите плоскости чрез дълбоко врязващи се или слабо вдлъбнати в камъка ниши. Среща се правоъгални ниши със съвсем проста рамка, ниши, оформени с полукръгли арки, с островърхи арки или с конвексно - конкавни извивки. Има и чешми, при които средната вдлъбната ниша е ограничена от двете страни с полуколонки или пиластри.



Фиг. 6. Дълбоко врязана ниша.

Пезул – Основното предназначение на пезула е практическо. Той представлява правоъгълна ниша с размери около 18/25 см. и дълбочина около 15-20 см., която стои над чучурите и служи за поставяне на бакъреното кепче. Във формата, големината и художественото оформление на пезулите съществува богато разнообразие: в габровските

чешми пезулът завършва полукръгло, в някои копривщенски чешми завършъкът му има форма на кобилица, а в други - на островърха арка.



Фиг. 7. Пезул и бакърено кепче.

Орнаменти – Каменните резби по чешмите имат чисти декоративно значениеи са най-разнообразни по сюжет и изпълнение: изображения от животинския свят, растителни мотиви и геометрични орнаменти.





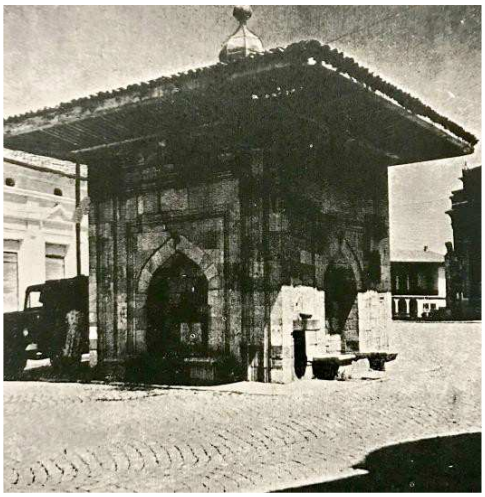


Фиг. 8. Орнаменти.

4. Видове чешми. Произход и архитектурна композиция.

4.1. Турски чешми – Обичайно за турските чешми, е те да се намират близо до джамии. Това е свързано с религиозния ритуал на турците. Преди да влезе в джамията за да се помоли, турчинът трябва да се измие и за това неизменен елемент от ансамбъла на джамията е чешмата. Малко са запазените чешми от този вид, тъй като след Освобождението джамиите масово са разрушени. Една от запазените е „Чешмата с обецата“.

Чешмата с обецата в Самоков – Построена е като свободно стояща сграда в центъра на града, намираща се на 30-40 м. от джамията. В план тя представлява квадрат със страна 4,90 м., като три от страните - изток, юг и запад – имат по една дълбока ниша завършваща в горния си край с островърха арка, а в долния имат по един чучур и по едно корито. Западната страна е третирана като главна и се отличава с три профилирани рамки, които обикалят нишата. Източната и южната са обработени почти еднакво, а северната страна е най-опростена и в долната си част има две правоъгълни полета с мраморни плочи и два чучура. В горния си край чешмата завършва с корниз излизащ 8-10 см. върху който ляга четиристранен покрив от турски керемиди. На средния камък от корниза на западната фасада е изсечена една каменна халка, която прилича на обеца. От там и чешмата носи това име.



Фиг. 9. Чешмата с обецата в Самоков.

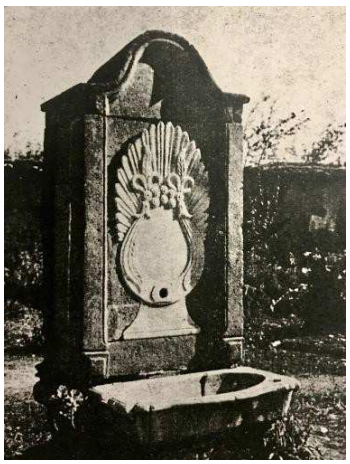
4.2. Български чешми – Те се делят на три основни групи: дворни, улични и площадни.

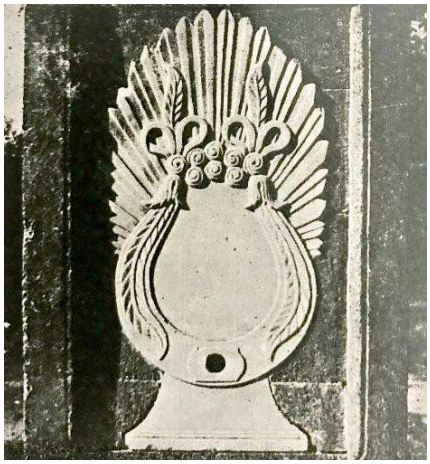
Дворни чешми.

Голяма част от частните стопани изграждали чешми в своите дворове. Някои от чешмите все още функционират, а останалите след прекарването на новите водопроводи са пресъхнали. Дворните чешми са малки по размер и се отличават със своята по-подчертана пластична украса. В орнаментите по каменните им лица, майсторите включвали кръстове, изображения на гълъби, двуглави орли, лъвове, вази с цветя и др.. Ориенталската арка е заменена с полукръгла или кобилица.

Пауновата чешма в двора на Дервишовата къща.

Забележителна със своята пластична украса е чешмата в двора на Дервишовата къща. Чешмата е с размери 1,75/0,85 см., завършваща със силно извит корниз. Извивката се поддържа от два пиластъра, стъпили върху квадратни бази. В центъра на чешмата е инкрустиран мотив от бял мрамор, наподобяващ голяма ваза със стилизирани рози и ветрилообразно разположени листа, които напомнят разперена опашка на паун. Мястото на чучура е в долния разширен край на фигурата, представляваща ваза. Коритото нна чешмата играе роля на база и също така участва в художественото и оформление.





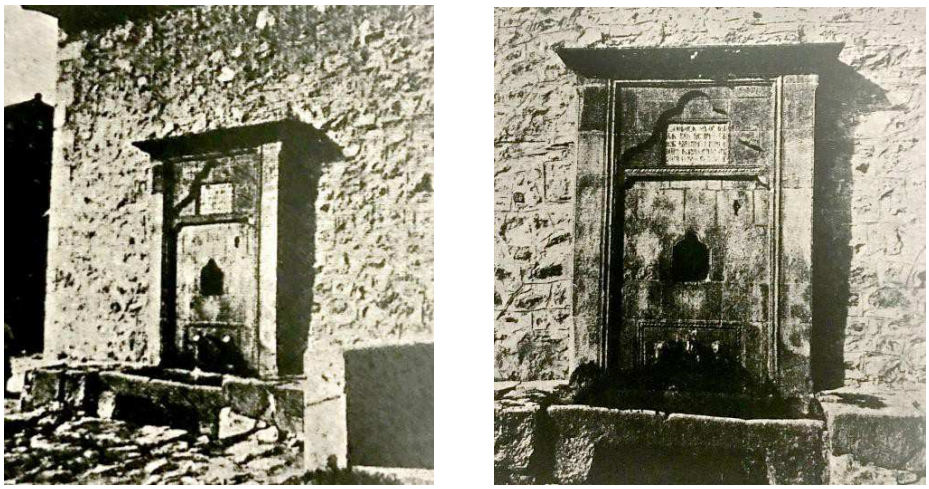
Фиг. 10. Пауновата чешма в двора на Дервишовата къща.

Улични чешми.

Уличните чешми са обществени чешми. Те задоволяват нуждите на жителите от улицата, махалата или целия град. За построяването им са избирани най-удобните и подходящи места – на кръстовища и уширения в съчетание с дворни порти и огради, близо до мост или друг архитектурен елемент.

Моровеновата чешма в Копривщица.

Тя е разположена на оградния зид до входа на църквата „Св. Никола“. Правоъгълното лице на чешмата, високо 2,50 м. включва удължени каменни пиластри, коитостигат до корниза. В долното поле на чешмата е поместен профилиран пезул и чучурите. Чешмата завършва със силно издаден корниз, който е съставен от три профилирани камъка. Върху всеки от камъните е скулптирано по едно животно – пъстърва, гълъб и змия със захапана жаба.



Фиг. 11. Моровеновата чешма в Копривщица.

Площадни чешми.

Българският строител през Възраждането умеел не само да свърже градския силует с пейзажа, но и да го оживи чрез правилно разполагане на обществените сгради, вертикалните акценти – часовникови кули, и камбанари – и прекрасни улични и площадни чешми, които допълват и обогатяват живописния вид. Чешмата построена на площада, не доминира с мащаба си и все пак е един от най-важните елементи. В повечето случаи чешмата е разположена в центъра на площада.

Чешмата на площада в Трявна.

В миналото чешмата е била свободно стояща, но по-късно е долепена до часовниковата кула. Чешмата е висока 2,55 м. до корниза който е извит в конвексно-конкавна крива. По-

голямата плоскост от предното лице е вдлъбната 2 см. и обрамчена с малък профил. В горният край на нишата е разположена розетка, а в долната част има два чучура. Под корниза в централната част е изсечен двуглав орел.





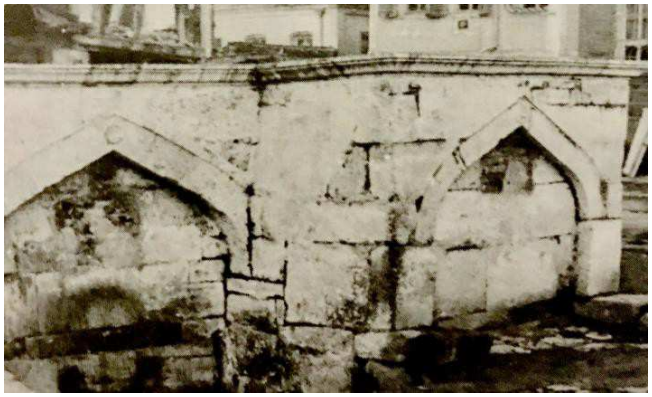
Фиг. 12. Чешмата на площада в Трявна.

5. Старите чешми във Варна.

Времети и историческите превратности са заличили много старите водоизточници във Варна, но все пак нещо се е съхранило да наши дни. Някогашна Варна била населявана от много народности. Така и градът е бил разделен на квартали: турски, гагаузки, гръцки и арменски.

Богданова чешма в гръцката махала.

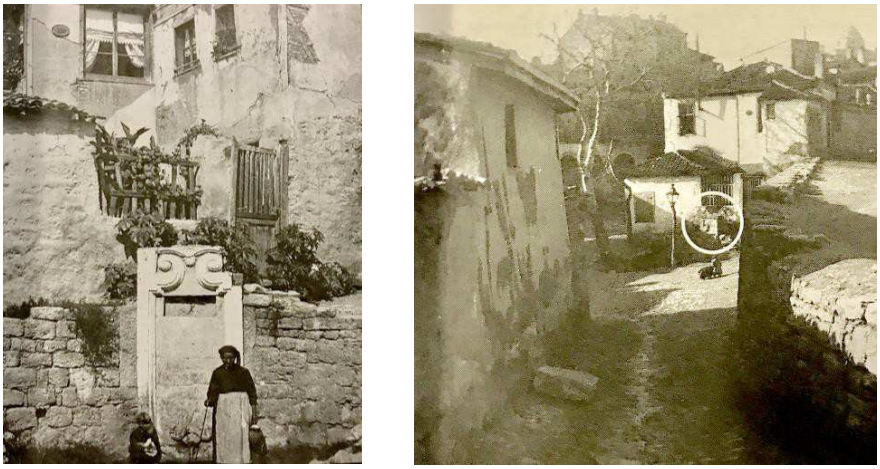
Тя е била най-старата и най-почитаната християнска чешма във Варна. Освен чешмата, това име носи и близката пресечна улица – „Богданова“, както и площадът около нея „Богданска площ“. Богданова чешма е била най-посещаваната варненска чешма, тъй като е имала сладка, бистра и с отлично качество вода. Чешмата не е имала архитектурна украса и е била изградена скромно – от различни белокаменни парчета, споени помежду си с хоросан.



Фиг. 13. Богданова чешма.

Дере махла чешма в гагаузката махала.

Улицата на която се е намирала била известна като „Дере махла“ и от там идва названието ѝ „Дере махла чешма“. Чешмата е била изградена в стената на каменни блокове в най-дълбоката част на дерето. Лицето на чешмата се е състояло от плитка ниша декорирана в горната си част с мраморна розетка и две мраморни волути, а под тях е имало плоча с изсечен надпис, който в последствие е изваден. Чешмата и къщата зад нея били построени през 1865г. , но през 1929г. с благоустрояването на улицата се е наложило събарянето на къщата , а чешмата била затрупана с пясък,пръст и чакъл.



Фиг. 14. Дере махла чешма.

Птичата чешма в арменската махал.

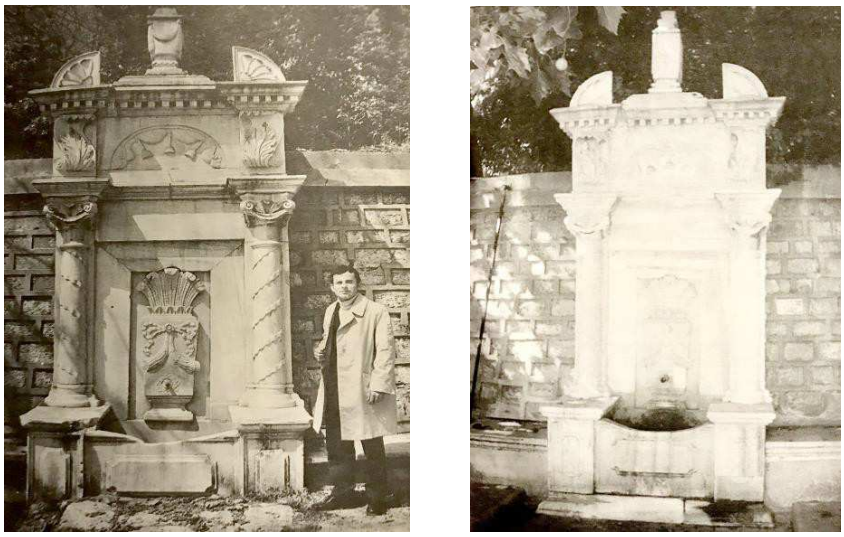
Не е остановена причината поради която чешмат е носела това название. Предполага се, че е свързано с прелетните птици – лястовички, чучулиги, жерави. Жеравът е бил много почитан от арменците и е символизирал дълголетие и вечност. Чешмата е била разположена до оградния зид на къщата на братя Томасян. Птичата чешма е имама дълго каменно корито, което е служело за водопой и за съхраняване на вода. Била е построена през 1840 г. и съборена през 1912 г. след построяването на новия водопровод на града.



Фиг. 15. Птичата чешма.

Скеле капу чешма в турската махала.

Чешмата се е намирала до някогашните крепостни порти „Скеле капусу“ (Пристанищни порти). Пристанищните порти били разположени при входа на някогашното варненско пристанище. Чешмата е била направена изцяло от мрамор и богато украсена и орнаментирана, а лицето ѝ гледало към морето. През 1910 г. е преместена в морската градина, над тогавашните женски бани, отново с лице към морето. Но след построяването на стълбището за централните морски бани през 1926 г. , чешмата отново е преместена. Фасадата и е вградена в стената на северните морски бани. Красивата стара чешма е реставрирана през 2001 г. от Община Варна и тя вече се радва на своя нов живот.



Фиг. 16. Скеле капу чешма.

6. Заключение.

Проведеното проучване показва, колко ценни са народните творби в областта на малката архитектура и декоративното каменоделство. Важно е да се обърне внимание към популяризирането, запазването и възстановяването на оцелелите творби, наследени от нашите талантливи майстори. Нашите стари чешми могат да служат като образци при проектирането на нови чешми и фонтани. Творчески пресъздадена, националната форма на чешмата трябва да намери място в съвременното строителство на площади, улици и градини. Тя ще внесе повече живот и ще им придаде по-подчертан национален облик.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Арх. Ива Любенова, (1961), Чешмите на България от Възраждането, Държавно издателство „Техника“, София.

[2] Иван Мичев, Старите чешми на Варна. Описание от XVII - XX век, Книгоиздателство „ЗОГРАФ“, Варна.

ИНДУСТРИАЛНО НАСЛЕДСТВО В БЪЛГАРИЯ

Полина Савчева [1]

РЕЗЮМЕ:

Индустриалното наследство е тема на много дискусии през последните години и в международен план са направени много стъпки в посока оценяването и опазването му. На територията на България съществуват известен брой промишлени комплекси, които не само притежават исторически, архитектурни или градоустройствени ценности, но са и в добро физическо състояние и местоположението им позволява да се мисли за реставрация и запазване като свидетелство за важен етап от близкото минало.

В доклада са обобщени световните тенденции в тази област и са представени няколко примера за такъв тип сгради, като акцентът е върху индустриалното наследство в малките населени места. Направен е опит за класификация на обектите според различни критерии, включително според потенциала им за ревитализация.

Ключови думи: архитектура, индустриално наследство, промишлени територии, индустриални сгради, реставрация, ревитализация, устойчиво развитие, малки населени места

THE INDUSTRIAL HERITAGE IN BULGARIA

Polina Savcheva [1]

ABSTRACT:

The fate of the Industrial Heritage is a topic of many discussions that had been held in the recent years and there were many steps taken in the direction of assessing, conserving and adaptable reuse of these buildings. There are a certain number of industrial complexes in Bulgaria that not only have valuable historical, architectural, or planning assets, but are also in sound condition and their location allows one to think about their restoration and preservation as an important remnant of the past.

It is intended a summary of the world's tendencies in this field to be made in the article and few examples of the said kind of buildings to be presented with an emphasis on the industrial heritage in small towns in Bulgaria. An attempt is made for classification of these buildings in accordance with different criteria including their revitalization's potential.

Keywords: architecture, industrial heritage, manufacturing, industrial buildings, industrial complexes, factories, restoration, revitalization, sustainable development, small towns

[1] Полина Иванова Савчева, архитект, докторант към катедра „Промишлени и аграрни сгради“ Университет по архитектура, строителство и геодезия – София
Polina Ivanova Savcheva, arch., PhD candidate in Department Industrial and Agricultural Buildings, University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy – Sofia; www.uacg.bg, e-mail: polisavcheva@abv.bg

1. Увод

Индустриалната революция е повратна точка в човешката история – променят се не просто методите на производство и транспорт на стоки и продукти, но също така начинът на живот, ежедневието и светогледът на милиони хора по-света. Изменя се не само човешкият бит, но и заобикалящата го среда – появяват се все повече и повече признаци на промишлената дейност на хората: възникват промени в ландшафта, следствие от обособяването на мини, рудници и други масивни добивни съоръжения, в силуетът на градовете започват да доминират високи комини, а по-късно гледката на безмерни промишлени комбинати не спира да впечатлява хората със своя античовешки мащаб.

Периодът на деиндустриализация е втори ключов етап в развитието на промишлеността. С напредъка на научно-технологичния прогрес и появата на информационната революция, материалният облик на индустрията отново коренно се изменя – намаляват необходимите за производството площи, спада значително броя на работниците, започват да се появяват сгради, притежаващи достатъчна гъвкавост, за да отговарят на бързо изменящите се изисквания на технологичния цикъл. Голяма част от трудоемките, енергоемки и замърсяващи производства се изместват към развиващите се държави [1]. В резултат на това мирогледът на пост-индустриалното общество за пореден път претърпява коренна промяна – това, което е било източник на просперитет за миналите две или три поколения, вече не съществува [2].

В настоящия момент сме изправени пред материалните останки на тези процеси – милиони квадратни метри изоставен или неефективен сграден фонд, морално и технически остарели производства, нарушено екологично равновесие. Към индустриалното наследство принадлежат също ценни архиви и документация на предприятия, информация относно методите на производство, живи свидетели от времето на индустриалния прогрес, а също така културната идентичност, традициите и цялото нематериално наследство, завещано от този период. Въпросът е – как да се определи кое е ценно и кое заслужава да се запази?

2. Тенденции в опазването на индустриалното наследство.

2.1. Възникване, теория, принципи

Темата за оценяване и опазване на индустриалното наследство е обширна и противоречива тема, каквато е всъщност по принцип темата за културното наследство. Проблемът с културното наследство, а в частност и с индустриалното наследство е, че то се вижда като символ на историческото минало и в този смисъл често е жертва на предразсъдъци и крайности, както впрочем е и Историята като цяло [3]. Процесът на постепенно нарастване на интереса към архитектурното наследство (heritagisation [4]) започва през 60–те години на XX в. след появата на известната Венецианска харта [5], играеща ключова роля за промяна в подходите за консервация и реставрация. Постепенно започват да се оценяват не просто сградата като самостоятелен обект, но и прилежащия имот с неговото градоустройство и ландшафт. На следващ етап се разпознават като ценни „народната“ (vernacular) и „провинциалната“ (rural) архитектура. В този смисъл започва да нараства и ценността на индустриалното наследство, тъй като това често са сгради, създадени да помещават чисто утилитарни функции и често им липсват отличителни архитектурни качества. За сметка на това индустриалните сгради притежават историческа ценност, (в смисъл на културна и социална, а не архитектурно-историческа [4]), а често и конструктивна ценност – поради тенденцията нови видове конструктивни системи и методи да се изпробват първо в промишлеността. В този смисъл индустриалните обекти са на пръв поглед трудно разпознаваеми като ценни и проблемът за опазването на индустриалните сгради е един от най-сложните и противоречивите в сферата си. В повечето случаи се налага смяна на предназначението – адаптация за нови нужди – подход препоръчван като най-успешен за поддържане на живота на сградата, особено при морално остарели сгради. Проблемът за избор на подходяща нова функция е още по-сложен, когато става дума за

малки населени места, тъй като тук стои не просто въпросът коя ще е най-подходящата нова функция спрямо качествата на сградата, но и как това ще се отрази на населеното място – какви са неговите нужди и нагласата на жителите му. От една страна пред проектантите стои правилото за „минимални намеси“ [5] и запазване на естетическия интегритет на сградата, докато от друга, адаптацията на подобен обект, особено при генерална смяна на предназначението, изисква не малка намеса. Но, разбира се, тя е наложителна, ако се цели запазване на обекта и избягването от разрушаване. По този начин се навлиза в сложен практически проблем, изискващ за разрешаването си съвместната работа на професионалисти и местни жители и интердисциплинарен подход.

При оценяване на потенциала и съответно ценността на индустриални сгради без отличителни архитектурни качества е за предпочитане да се действа с методите на индустриалната археология, а не с тези на архитектурната теория, тъй като при първия подход се извършва подробно заснемане и документиране на всички качества на физическия обект, без значение от тяхната ценност [4,6], докато при втория се добавя оценка на архитектурните качества на сградата, като различните елементи се степенуват по ценност и се набляга на опазването на най-значимите стилистични белези.

След процеса на заснемане съдбата на сграда би могла да се реши в няколко основни посоки в зависимост от степента на ценност като най-известните две насоки са:

- Музеефициране

При уникални сгради и съоръжения или такива с висока и дори национална ценност се препоръчва консервирането и запазването в чиста форма. Допускат се само най-минималните възможни намеси за поддържане на сградата, за да се запази максимално нейната автентичност. Този подход изисква набавяне на допълнителни финансови средства, тъй като разходите по поддръжката на обекта рядко се покриват от входните такси за обекта. При друг тип сгради, такива с местно значение и възможност за възстановяване на оригиналното оборудване, е подходящо да се добавят функциите на музей, на обособяване на процеса на производство като вид атракция с обучителна цел, особено ако е интересен за наблюдаване, а също така поддържането на малко бутиково производство, което да се продава в специално обособена зона [7]. По този начин и при добро управление, е възможно обекта да осигурява самостоятелно средствата за своята поддръжка.

- Конверсия

Една от най-подходящите функции, към които биха могли да се адаптират сграда и комплекс на индустриалното наследство, е културната. Многобройни примери по света доказват, че тези сгради са подходящи за изложбени галерии, студия за артисти, конферентни центрове и клонове на университети. Често причината за това е богатото естествено (горно) осветление, големите подпорни разстояния и вдъхновяващата историческа атмосфера. Когато обаче такива качества не са налични, трябва да се потърси по задълбочено решение. Един добър пример в тази насока е методиката на д-р арх. Игор Христов за оценяване и конверсия на индустриални сгради [8].

Разбира се, това са генерални насоки и не бива да се възприемат като абсолютни. Ревитализацията на обекти от индустриалното наследство е пряко свързана с населеното място, в което се намират и когато става въпрос за малко населено място тази ревитализация е от ключово значение за развитието на града. Следователно, когато се търси решение за такъв обект най-устойчивият подход би бил да се започне с изследване на населеното място, неговите дадености, проблеми и преимущества.

2.2. Връзка между индустриалното наследство и градската регенерация

Пост-индустриалните райони, както по света, така и в България, се характеризират най-често с нисък доход на глава от населението, липса на инвестиции, нисък стандарт на живот и социални лишения. По правило, тези райони, макар да притежават богато културно и материално индустриално наследство, не могат да си позволят разходите по консервационни, реставрационни, адаптацоинни работи, както и всички предварителни проучвания и проекти

свързани с такъв тип развитие. Един от възможните подходи за решаване на тези проблеми е т. н. „heritage-led regeneration“ [7], залагащ на ревитализацията на даден ключов обект с културна (и най-често индустриална) ценност, който да играе ролята на катализатор за бъдещо развитие на града или района. Целта на този метод е не само да привлече подходящи инвестиции, но също така да подкрепи възобновяването на традиционната идентичност на населението, подпомагайки неговата сплотеност и самочувствие и опазвайки индивидуалната му ценност. Социалният фактор, един от основните фактори за устойчиво развитие, е особено важен в случая. Често специалистите и местното население имат различни гледни точки относно ценността на даден обект и е важно да се осъществи диалог [2].

Развитието на туризма чрез обектите на индустриалното наследство е една от най-подходящите перспективи пред малките населени места. Индустриалният туризъм набира все по-голяма популярност и на територията на Европа са организирани специални маршрути, свързани с индустриалното наследство. Например туристическата организация ERIH (European Route of Industrial Heritage) има за цел да събира и предоставя информация за интересни обекти на индустриалното наследство, тяхната история и начина на производство на различни продукти. Започнала като локална инициатива за район в Германия, тази организация прераства в международна и в момента включва информация за над 1000 обекта на индустриалното наследство в Европа. [9]

2.3. Примери от световната практика.

В световната практика има не един или два примера за успешна ревитализация на индустриален обект. По известните такива най-често се намират в големи населени места и това е естествено, заради наличието на по-разнородни възможности за развитие в тях. Тук са представени няколко примера за обекти на индустриалното наследство, намиращи се извън населени места или в рамките на малки и средни градове.

Проект „Еден“ (*Фиг.1)* е един от най-успешните примери за адаптация на индустриално наследство в Обединеното кралство. В края на 90-те години, на мястото на сегашния „Рай“, все още има функционираща открита кариера за добив на каолин. Въпреки че предприятието е вече близо до изчерпване на ресурсите и съответно закриване, остава въпросът какво да се случи с изключително увредената от екологична гледна точка територия. Така се появява проектът „Еден“ т.е. „Рай“, който представлява покрит със сложна, интересна и иновативна архитектурна конструкция център за биологично разнообразие. Предвидено като един от ключовите проекти във Великобритания за посрещане на новото хилядолетие (Millennium Projects), начинанието среща сериозни трудности – как територията би могла от каолинова кариера да се превърне в плодородна градина? Но проблемите по възстановяването на екологичното равновесие довеждат след себе си още въпроси – как да се отводни площадката след като в района не спира да вали с месеци? Всички тези въпроси постепенно намират своите отговори – прилага се сложна дренажна система, а на по-късен етап започва да се произвежда пръст чрез компостиране и рециклиране. Към момента организацията се занимава с обучителна и развлекателна дейност – ежедневните посетители биха могли не само да разгледат необичайните растителни видове, но също така да се присъстват на лекции на тема устойчиво и отговорно използване на ресурсите и различни информационни беседи за градинарство. Образованието също е застъпено като дейност и съвместно с Корнуолския колеж se организират различни бакалавърски програми и стажове по направления като Растениевъдство и Ландшафтен дизайн. „Еден“ бързо се превръща в регионален център и е изключително успешен във финансово отношение - по негов пример се разработват подобни проекти и в други държави. [10]



Фиг. 1. Проект „Еден“- преди и след [14]

Gladstone Pottery Museum е друг пример за необичаен индустриален обект с успешно развитие. Намираща се в град Лонгтон, част от агломерацията на Строук он Трент, построената през XVIII в. фабрика е произвеждала порцеланови изделия, които са се печали в т.н. bottle kiln (bottle oven) – пещ със специфична форма на бутилка. След като производството е спряно около средата на века, комплексът се трансформира в музей с малка бутикова продукция, така че освен изложените артефакти и лекции, посетителят може да види на живо процеса на производство. Освен този обект има още няколко на подобна тематика в района, известен с този тип дейност (напр. Middleport Pottery). Организиран е местен туристически маршрут свързващ различните обекти и те са част от традиционната идентичност на района и една от основните му туристически атракции. Обектите са включени и в мрежата на ERIH. [11]

Музеят – парк Рюдерсдорф (*Фиг. 2)*, намиращ се в гр. Рюдерсдорф, Бранденбург, Германия е още един пример за успешно адаптирано индустриално наследство. Построен около 1875 г., представлява промишлен комплекс, състоящ се от мини за варовик, водни канали за транспортиране на суровината, различни инженерни съоръжения и пещи, датиращи от XIX в. до средата на XX в. След прекратяването на дейността си, обектът е реставриран и адаптиран за нуждите на музей с голяма паркова част. Освен възстановените съоръжения и музейни експонати, частично е възстановен и процесът на производство. Комплексът има широко обществено ползване и е известна дестинация за провеждане на сватбени тържества и заснемане на филмови продукции. [12]



Фиг. 2. Парк-музей Рюденсдорф, гр. Рюденсдорф, Бранденбург, Германия [15]

3. Актуално състояние на индустриалното наследство в България.

България, имайки богато индустриално минало и преминавайки през тежък период на преход между два различни типа на икономическа организация, не се отличава в този смисъл от съседните страни от бившия „Източен блок“. Като резултат от плановата икономика

държавата ни разполага с индустриални или аграрни сгради с различна форма, мащаб и функция в почти всяко едно населено място. Макар голяма част от тези предприятия да са изоставени или неефективно използвани, те все пак представляват огромно вложение на материал и труд, което само по себе си представлява ценност. Що се отнася до общественото мнение и популярната нагласа в нашата страна, промишлените сгради и комплекси не биха могли да се разделят и да се разглеждат извън историческата рамка, която е спомогнала за създаването им. Това често довежда до две противоположни мнения за индустриалното наследство – то или се възприема като остатък от славното минало или като ненужен спомен за репресия, като не би могло да се каже кой поглед взима превес към момента. За съжаление, често наблюдавана нагласа в обществеността е неспособността да се прецени истинската ценност на тези обекти, заложена най-малко в тяхното материално присъствие, но също в историческите и културните, ако не чисто архитектурни качества. С други думи, обектите на индустриалното наследство по-често се възприемат като тежест, отколкото като възможност и потенциал. [13]

В България обаче съществуват известен брой обекти най-вече в големите и средни градове, които притежават отличителни архитектурни, исторически и културни характеристики и имат потенциал, при подходяща адаптация, да придобият изключителна ценност дори в международен смисъл. Такива обекти са Тютюневите складове, Захарна фабрика и т.н. За съжаление възможностите, които тези емблематични представители на индустриалното наследство на България притежават, остават само в сферата на идеите, докато физическото им състояние продължава да се влошава, отнемайки по този начин значителна част от ценността им. Тези резултати и ниската ефективност на усилията за опазване и реставрация на паметниците на индустриалното наследство са последица от цялостното отношение към тези ценности – не може да не се направи паралел между българското гледище по въпроса за опожарените Тютюневи складове или Царски конюшни и ситуацията, която би се създала, ако тези инциденти се бяха случили в Западноевропейска държава. Загубата за бъдещите поколения е огромна в социален, културен и икономически аспект, но изглежда на този факт не се отдава дължимото значение. [13]

Друг пример за неизследван потенциал са средните по големина на населението бивши индустриални центрове като Габрово, Сливен, Перник. Тези населени места все още притежават огромен сграден фонд, морално остарял, но физически запазен. Такъв тип ценност би следвало да се възприема и опазва в нейната цялост. Град Габрово е отличителен пример за промишлен център – известен като „Българския Манчестър“ в миналото, този град преживява феноменално индустриално развитие в началото и средата на века. Към настоящия момент градът все още разполага с отличителна и до голяма степен неизследвана промишлена зона, където могат да се забележат интересни силуети от началото на XX в. и пустеещи комбинати от 60-те и 70-те години (*Фиг. 3)*. Този сграден фонд, с неговите културни, исторически, конструктивни и архитектурни ценности, съчетан с живописните завои на река Янтра, са от най-отличителните черти на Габрово и биха могли да служат като отправна точка за градска регенерация (*Фиг. 4)*.



Фиг. 3. Гр. Габрово – ляво и дясно – погледи към неизползваеми индустриални сгради в периферните промишлени зони [16]



Фиг. 4. Гр. Габрово - фабриките „Успех“ и „Хр. Р. Бобчев“, намиращи се на двата бряга на река Янтра и в непосредствена близост до централната част на града. Актуално състояние (ляво) и проект на автора за ревитализация на зоната (дясно)[17]

Но, ако индустриалното наследство в средните по-големина градове се пренебрегва, то какво остава за малките населени места? В България, за голяма част от малките градове все още липсват общи устройствени планове, интегрирани планове, дизайн стратегии и стратегии за развитие като причината за това не винаги е просто липса на средства. Често липсват ресурси, за да се започне изследване на потенциала на съществуващите сгради, но липсва и разбиране относно тяхната ценност и възможности за развитие.

Пример за такъв тип обект е Фабриката за добив на черна мед в с. Елисейна, намираща се в община Мездра, област Враца. Селото се намира на около 50 км от столицата и е лесно достъпно, както с автомобилен, така и с ж.п. транспорт. Предприятието за добив на черна мед възниква през 1905 г. и е първото по вида си в България. Десетилетия наред е източник на прехрана за жителите на Елисейна и околните села, но затваря врати през 90-те години. Резултатите са изключително силно нарушено екологично равновесие и впечатляващо тягостна обстановка, напомняща филмов декор (*Фиг. 5)*. В съчетание с бавно течащите води на река Искър, мястото притежава неповторима атмосфера и е част от индустриалното наследство на България. Макар популярното мнение да е, че подобни обекти са абсолютно безнадеждни, начинания като проектът „Еден“, доказват обратното (проектът е описан по-подробно в предишната глава).

Подобен пример, макар и не толкова перспективен поради местоположението си, биха могли да бъдат изоставените рудници в близост до село Страшимир, община Златоград, област Смолян (*Фиг. 5)*. До 1950 г. главната прехрана на хората в селото е била земеделие и животновъдство, а рудодобивът, макар да има свиделства, че е съществувал от векове, все пак е бил в малък мащаб. След смяната на режима през 40-те години на XX в., рудникът започва да се експлоатира по-усилено, разширява се и се построява флотационна фабрика. Населението нараства постепенно до близо 5000 души и селището става известно като просперираща промишлено средище. Към настоящия момент рудникът е затворен и не се извършва индустриална дейност, а голяма част от жилищните и обществени сгради наоколо са разрушени.



Фиг. 5. Гара Елисейна и завода за производство на черна мед – актуално състояние (ляво)[18]; Сгради от промишления комплекс в близост до село Страшимир и село Фабрика (дясно)[19]

Пещите за добив на негасена вар в България (*Фиг. 6)* са пример за непопулярен и труден за ревитализация и адаптация обект, особено когато се намират в рамките на малки населени места. По правило разположени в близост до находище на варовик и на стръмен терен, със своята специфична подобна на бутилка или цилиндрична форма и мостовете изградени за връзка с горната част, тези тухлени съоръжения притежават забележителен силует и са интересна част от градския и провинциален пейзаж. Голяма част от тях са с прекратена дейност, най-вече по екологични съображения.

Този тип обекти, въпреки своята специфичност, рядко се припознават като ценност. Тяхната отдалеченост, ограниченията на населеното място, в което са разположени, а понякога и неблагоприятното местоположение спрямо основните маршрути, изключително затрудняват отговора на въпроса за тяхната съдба. Подобен тип малки обекти, като например фабриката за производство на керемиди в с. Голям Поровец, община Исперих, област Разград, които са давали поминък на всички местни жители, рядко биват документирани и оценени и тяхното развитие е оставено на естествения ход на времето.



Фиг. 6. Пещи за вар в България –
с. Искрец (ляво), с. Кунино (централно), гр. Смолян (дясно) [16]

4. Критерии за класификация на обектите на индустриалното наследство в България, разположени в малки населени места според потенциала за ревитализация

Критериите, по които може да се определи потенциала за ревитализация на даден обект от индустриалното наследство и съответно неговата ценност, са до голямата степен субективни.

Местоположението е от особена важност, както и големината на прилежащото и/или близките населени места. При малки населени места, разположени в отдалечени райони без голям град в близост, възможността обектът да се популяризира и да е финансово успешен е принципно по-малка. Транспортните връзки също са от основно значение – когато обектът е разположен в труднодостъпна местност, без удобна транспортна връзка и ако не лежи на вече съществуващ маршрут, отново потенциалът за успешна ревитализация намалява.

Архитектурната ценност е друг ключов фактор. Когато обектът не притежава общоприетите белези на културно наследство (като например фабриката в село Голям Поровец) е по-трудно да се осъзнае неговата ценност. Индустриалното наследство не винаги притежава високи естетични качества, но това, което го прави ценно, са неговите социални и културно-исторически качества.

Един от най-субективните критерии е “популярността“ на обекта, обществените нагласи към момента и актуалните международни реализации в областта. В този смисъл като обекти на индустриалното наследство по-често се възприемат фабрики от началото на XX в., отколкото такива от 60-те и 70-те години. Социалистическото наследство, включващо някои чудесни примери за индустриална архитектура, тепърва започва да се изследва и неговата недостатъчна отдалеченост във времето все още е проблем пред припознаването му като

ценност. По същия начин много интересни и ценни инженерни съоръжения не се възприемат с необходимото внимание.

В този смисъл би могло да се каже, че обектите с голям потенциал за ревитализация са разположени в населени места в близост или с удобен транспорт до големи градове (напр. Фабриката за добив на мед в с. Елисейна) или на утвърден маршрут (напр. пещите за вар в село Кунино, Фабриката за керемиди в с. Батановци). Това са обекти с очевидна ценност, отговарящи на популярната нагласа към момента (напр. Фабрика „Успех“ в Габрово).

От друга страна, обектите с малък потенциал за развитие са тези, разположени в трудно достъпни (напр. Флотационна фабрика до с. Страшимир), рядко населени места, далеч от големи градове. Това са обекти без очевидна на пръв поглед ценност (напр. Фабриката за керемиди в с. Голям Поровец) или такава, несъвпадаща с модерната нагласа.

5. Заключение

Към всеки обект на индустриалното наследство следва да се подходи индивидуално и с оглед на неговата специфична ценност (конструктивна, историческа, социална), неговото местоположение и териториален обхват. Тъй като тези обекти биха могли да имат голямо въздействие върху развитието на прилежащото им населено място, както в икономически, така и в социален аспект, към тях не бива да се подхожда самоцелно или повърхностно.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Писарски, А. Съвременни явления в промишлената архитектура, УАСГ, София, 2012, ISBN 978-954-724-051-31

[2] Cossons, N. Addressing the People and Places of Historical Industrial Landscapes. Forum Journal 25.3, 2011

[3] Lowental, D. The Heritage Crusade and the Spoils of History, Penguin Books Ltd., London, 1996

[4] Rogic, T. Converted Industrial Buildings: Where Past and Present Live in Formal Unity - PhD, TU Delft, Delft, 2009.

[5] ICOMOS International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites (The Venice Charter) 1964

[6] Palmer, M., Neaverson, P., Industrial Archaeology: Principles and Practice, Routlege, London, 1998.

[7] Stratton, M. Industrial Buildings: Conservation and Regeneration, E&FN Spon, London, 2000

[8] Христов, И. Модернизация, реставрация и преструктуриране на промишлените предприятия в условията на реконструкция и реорганизация на индустриалните територии в Република България, Дисертация, УАСГ, София, 2016

[9] https://www.erih.net/

[10] https://www.edenproject.com/

[11] http://www.stokemuseums.org.uk/gpm/

[12] https://www.ruedersdorf-kultur.de/industriegeschichte

[13] Аспарухов С., Рангелов, В., Шахънов, В. Индоктринация при опазването на промишлената архитектура и ландшафт в България, Международна научна конференция БАНИ’2016, ВСУ "Л. Каравелов", София, 2016

ИЗТОЧНИЦИ НА ФИГУРИТЕ

[14] https://www.edenproject.com/

[15] https://www.ruedersdorf-kultur.de/industriegeschichte

[16] https://www.google.bg/maps/

[17] Снимка и визуализация – на автора

[18] http://blog.arhivatora.com/wp-content/uploads/2010/06/eliseina.jpg,

[19] https://alexanderkaradzhov.blogspot.com/2015/03/blog-post.html

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ – НЕПРЕХОДНА ГЕНИАЛНОСТ И ФАНТАЗИЯ

Стоян Владов [1]

РЕЗЮМЕ:

Очерк за живота и творчеството на Леонардо да Винчи, включващ биографични данни и разглеждане на постиженията му с акцентиране на тези свързани с архитектурата. Описание на различните периоди свързани с престоя му в различни градове. Анализ на историческата епоха и предизвикателствата, пред които е бил изправен Леонардо да Винчи, докато се е опитвал да прокара своите възгледи и виждания. В заключението се описва приноса и промяната в мисленето, което той и неговите изобретения, изследвания и размисли го правят един от най-великите учени на Ренесанса.

Ключови думи: Леонардо да Винчи, архитектура, Ренесанс, Италия, изобретения

LEONARDO DA VINCI – TIMELESS GENIUS AND FANTASY

Stoyan Vladov [1]

ABSTRACT:

An essay on Leonardo da Vinci's life and creativity, including biographical data and a review of his achievements by emphasizing those related to architecture. A description of the different periods associated with his stay in different cities. An analysis of the historical era and the challenges Leonardo da Vinci faced while trying to push his views and views. The conclusion describes the contribution and change in thinking that he and his inventions, research and thoughts make him one of the greatest Renaissance scientists.

Keywords: Leonardo da Vinci, architecture, Renaissance, Italy, inventions

[1] Стоян Владов, студент по архитектура, ВСУ „ Черноризец Храбър“
Stoyan Vladov, architectural student, VFU “Chernorizets Hrabar“; e-mail: st.vladov@gmail.com

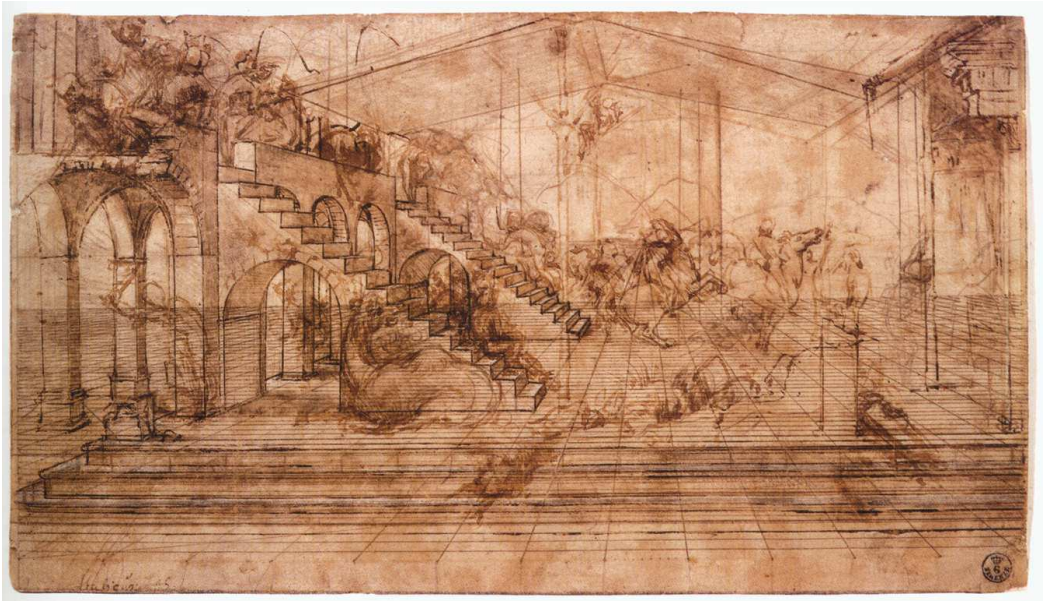
Италия – края на XV и нач. на XVI в. на фона на бурните исторически и политически събития белязали този период, а именно откриването на Америка през 1492 г. и откриването на новия морски път към Индия, мощта и значението на пристанищните градове в Италия много намалял. За сметка на това културата изживява истински бум. Хората на изкуството излизат от клишето на занаятчии, закотвени в работилниците си. Това е време на развитие на теорията за „антропоцентризма".

Идеалният във физическо и духовно отношение човек става център на процесите и е значим за развитието на обществото като цяло. Ето в такава интересна епоха се ражда личността, чийто начин на мислене, любознателност, аналитичност и радикален подход към множеството сфери на живота, се ражда Леонардо да Винчи. Неговото име с течение на времето се превръща в синоним на думата гениалност.

В това динамично време на 15 април 1452 година в с. Анкиано, близо до град Винчи, се ражда извънбрачното дете на нотариуса Пиеро да Винчи.

Първият си досег с науката и изкуството младият Леонардо осъществява през 1466 г.,когато 14 годишен е записан за ученик на флорентинския живописец и скулптор Андреа Верокио. Във Флоренция започват да се развиват неговите интереси и знания. Градът е развит промишлен център с множество работилници, които са се превърнали в своеобразни лаборатории, където са се провеждали множество и различни технически опити. Непосредствено преди идването на Леонардо в града са творили велики архитекти като Брунелески, създал купола на флорентинската катедрала или пък Гилберти изградил „райските двери" на флорентинския баптистерий, завършен точно в годината на раждане на Леонардо.

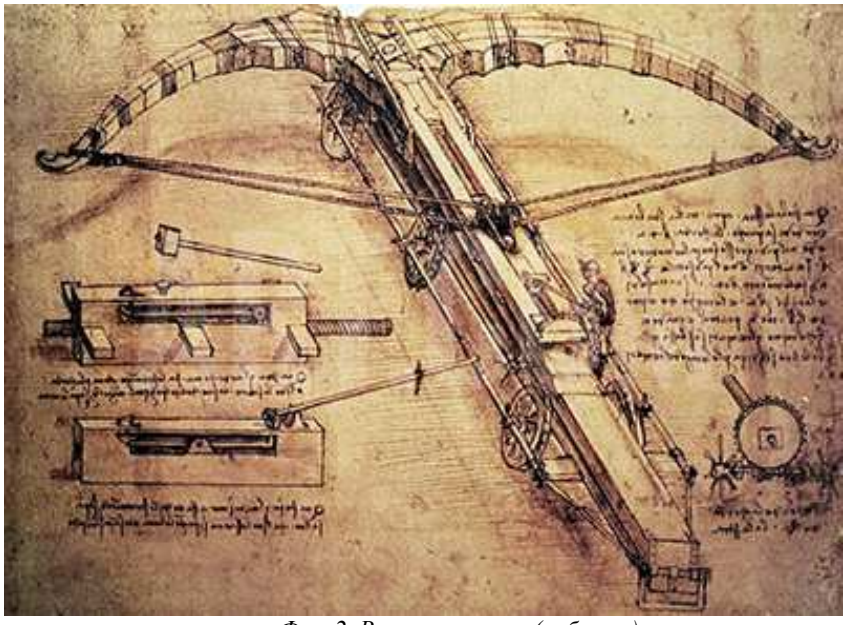
В работилницата на Верокио се обсъждали и разработвали теоретични въпроси свързани с перспективата и всичко свързано с нея (Фиг.1). През 1472 г. Леонардо завършил своето обучение в школата на Верокио и започнал работа в ателие заедно с други флорентински художници. Още тогава обаче, неговите интереси не се ограничавали само с живописта, а и с много други науки, с техническа насоченост. Този интерес възникнал вследствие на въпросите, които си задавал младежа, породени от вродената му любознателност и наблюдателност.



Фиг. 1. Перспектива

По времето когато Леонардо се намира във Флоренция управляващият града Лоренцо ди Медичи се интересувал много повече от различни забави, пиршества и празненства. Младият учен се почувствал неразбран и недооценен.

Поради тази причина през 1482 година пише писма на управника на Милано, в което изтъква своите достойнства, качества и способности и проявява присъщото за младостта самоизтъкване, предизвиквайки всички утвърдени до момента артисти да премерят сили. Познавайки спецификите на промишлеността в Милано младия Леонардо наблегнал на своите инженерни способности представяйки в детайли доста голям брой нововъведения най-вече във военната сфера (Фиг 2.).



Фиг. 2. Военна машина (арбалет)

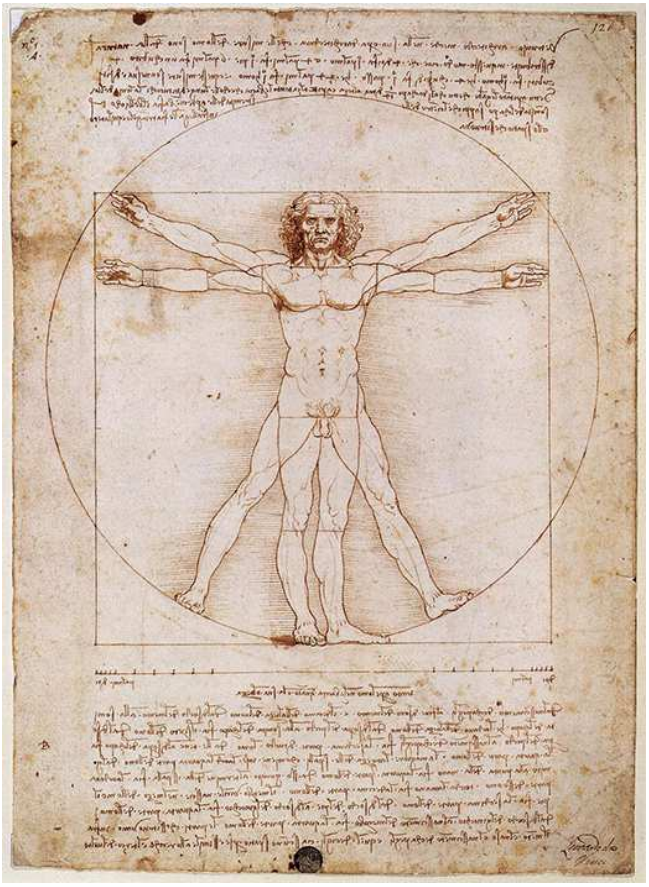
Не забравя обаче в края на писмото да сподели своите интереси и способностите си в други аспекти на науката – тези в архитектурата, скулптурата, живописта. След като преместването от Флоренция в Милано станало факт, младият Леонардо бил зачислен в колектива на личните инженери на херцога на Милано. Интересното е, че през този период, той преди всичко е бил наричан „инженер" а след това „художник". Озовайки се в нов град, нови хора и нова среда, неизбежно настъпилите промени повлияли на младежа. Въпреки че не спирал да се занимава с живопис и скулптура (първата му задача е да изработи скулптура от бронз на Франческо Сфорца (фиг.3), баща на настоящия управник на Милано Людовико"Моро"Сфорца), той започва задълбочено да твори в сферата на архитектурата.



Фиг. 3. Скулптура на Франческо Сфорца

Поради неговата техника с използване на изчисления за определяне на пропорциите (което е видно от една от най-известните му творби наред с „Джокондата” и „Тайната Вечеря”), а именно „Витрувианския човек” (фиг. 4), която само с името си показва задълбоченото познаване на античните автори. На втори план при изработката на тази скица изпъква още един античен автор – великия древногръцки астроном Клавдий Птолемей, човека който пръв въвежда термина „ златно сечение“.

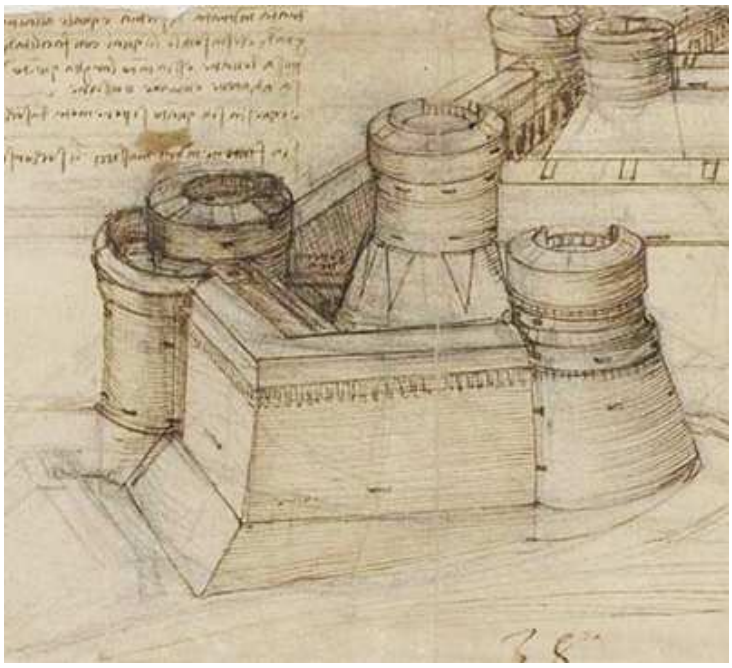
Леонардо отлично интегрира тези техники и похвати в архитектурата. Изумително е разнообразието от дисциплини, в които Леонардо да Винчи не просто е много добър, а е ненадминат сред съвременниците си. Започвайки с изкуството на живописта и скулптурата (практиката си като ученик на Верокио), минем през анатомията, която задълбочено изучава през втория си милански период, през механиката и стигнем до архитектурата, на която се възхищава оценявайки творенията на Брунелески във Флоренция.



Фиг. 4. скица на „Витрувианския Човек”

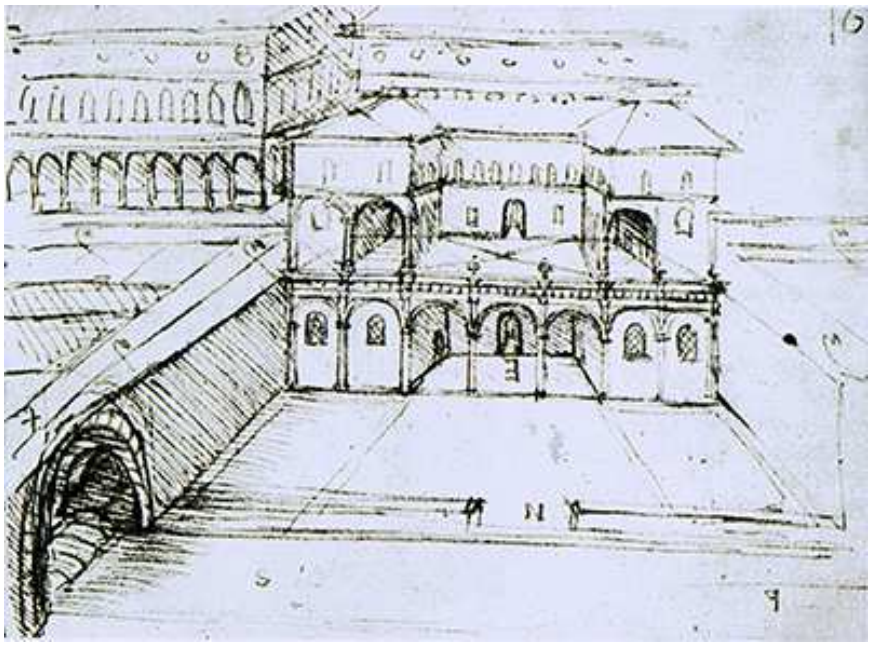
Съвкупността от толкова много разностранни и колкото различни, толкова и допълващи се сфери на науката и изкуството, които той комбинира по един логичен и същевременно магически начин го доближават до понятието съвършен архитект.

Огромният проблем обаче, с който този изпреварил времето си гений се сблъсква е чисто прагматичен. Като всеки гений той мисли прекалено мащабно и е икономически невъзможно неговите идеи и проекти да видят бял свят. Пример за такъв проект е този за нова крепостна стена на Милано, който за съжаление остава само на хартия (фиг.5).



Фиг. 5. скица на крепостна стена

Друг такъв проект е този за нов градоустройствен план на Милано, показващ един изпревал времето си със столетия градоустройствен план (фиг 6.), който отделя човекопотока в зависимост от начина му на придвижване.Тук ясно личат задълбочените познания на Леонардо да Винчи по медицина, който взима предвид и ползите за хигиената на града, изготвяйки градоустройствения план по този начин.



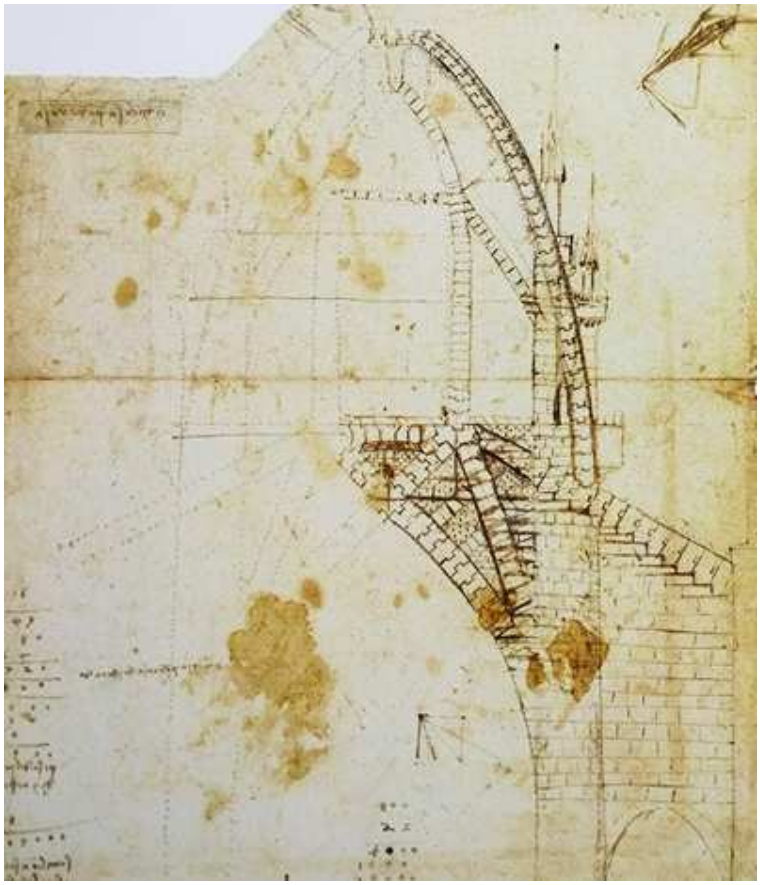
Фиг. 6. Скица на крепостна стена, Милано

Следва проект, в който той участва заедно с Браманте е свързан с Миланската катедрала (фиг.7)



Фиг. 7. Миланската Катедрала

Тук личи неговата методичност, прецизност и последователност, разкриващи ни в останали скици и проучвания свързани с арките и купола на Миланската катедрала (фиг.8).



Фиг. 7. Скици на детайли, Миланската Катедрала

През 1500 година Леонардо се завръща във Флоренция за своя втори творчески период, като се оттегля в манастир и се отдава основно на живопис с библейска тематика.

През 1506 г. геният се завръща обратно в Милано, по това време е владение на Франция. През този период интересите му са главно в областта на анатомията и медицината.

През 1516 г. по покана на френския крал Франсоа I Леонардо напуска Италия и се преселва във Франция. Той пристига със статута на „Божествения Леонардо" и става законодател на културния живот във френския кралски двор. Тук отново изпъква архитектурния му гений, като проектира кралския дворцов комплекс, включващ в себе си достатъчно сгради за едно малко селище (фиг.8).



Фиг. 8. Графична реконструкция на Кралския дворцов комплекс

Леонардо да Винчи умира на 2 май 1519 г. в Кло Люсе, Франция. Погребан е в параклиса „Свети Юбер" в кралския замък в Амбоаз.

Имало е хора, за които можем да кажем, че са изпреварили времето си, но никой не го е изпреварил толкова много, колкото Леонардо да Винчи. Той е можел да види бъдещето, а неговите прозрения са довели до нови възможности. Геният на Да Винчи е предвидил много от великите научни открития далеч преди тяхното време. Със своето значение за световната история, той сам по себе си е живият пример за това, което трябва да представлява идеала за „ренесансов човек".

ЛИТЕРАТУРА

[1] Иванова, Бл., История на изкуството за студенти по архитектура и строителство, ISBN 978-954-28-1723-9, изд. Сиела норма, София, 2015

[2] Зубов, В.П., Леонардо да Винчи 1452-1519, Поредица Портрети, изд. Наука и изкуство, 1980

АРХИТЕКТ КАМЕН ПЕТКОВ - МАЙСТОРЪТ НА СЕЦЕСИОНА В ПЛОВДИВ

Живко Донев [1]

РЕЗЮМЕ:

Архитект Камен Петков (1863 – 1947), наричан още майсторът на сецесиона има голям принос за изграждането на град Пловдив. Той има над 800 обществени и частни сгради в страната. Следва архитектура в политехниката на Карлсруе, Германия. Печели конкурс за възстановяване на засегнатите католически храмове в Пловдив и селата около него. Получава орден за гражданска заслуга от Министерството на строителството и архитектурата. Синът му арх. Георги Петков посвещава целия си живот на Пловдив. Внукът му арх. Камен Петков също проектира и строи в Пловдив. След това правнукът му арх. Георги Петков също работи като архитект. Днес Професионалната гимназия по архитектура, строителство и геодезия в Пловдив носи неговото име.

Ключови думи: сецесион, Пловдив, орден за гражданска заслуга

ARCHITECT KAMEN PETKOV - THE MASTER OF SECESSION IN PLOVDIV

Zhivko Donev [1]

ABSTRACT:

Architect Kamen Petkov (1863 - 1947), also called the master of the secession, has greatly contributed to the construction of the city of Plovdiv. It has over 800 public and private buildings in the country. He studied architecture in the Karlsruhe Polytechnic, Germany. He won a competition to restore the affected Catholic temples in Plovdiv and the surrounding villages. Receives a Civil Servant Order from the Ministry of Construction and Architecture. His son arch. Georgi Petkov dedicates his whole life to Plovdiv. His grandson Arch. Kamen Petkov also designs and builds in Plovdiv. Then his great-grandson Arch. Georgi Petkov also works as an architect. Today, the Professional High School of Architecture, Civil Engineering and Geodesy in Plovdiv take his name.

Keywords: Secession, Plovdiv, Order of Civil Merit

[1] Живко Донев, студент по архитектура, ВСУ „Черноризец Храбър“
Zhivko Donev, architectural student, VFU “"Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: donev.jivko@gmail.com

1. Увод.

Сецесионът е направление в изкуството и начин на живот, който се проявява между 1885 и 1910 г. в Европа, Америка и Канада. Създаден е в резултат на появата на железобетонните конструкции и на новите технологии за обработка и огъване на металите. Черпи вдъхновение от природата, търси израз в свободата и лекотата на формите и създава свой образен език от причудливи форми, сякаш изтъкани от движение.

Той прониква в България най-вече по линията на търговските пътища. Изразява се с използването на сецесионни украси като маскарони, панделки, гирлянди с плодове, плетеници, плоски пиластри и подпрозоречни пана, раковини и железни маркизи, стъклописи, разнообразни геометрични фигури, каменни и дървени „дантели", профилирани дървени конзоли и други, оформени като грабливи птици. Силно импресивен, динамичен, изпълнен с изящество и душевност, за кратко време той се превръща в явление, който бързо променя облика на елитната жилищна архитектура (1).

Сградите, особено построените в периода 1890-1910 г. представляват част от културното наследство на Европа, респективно и на България. Тази им принадлежност определя ново отношение на българската архитектурна мисъл към това архитектурно направление. В светлината на най-новите тенденции в опазването на световното наследство, българският сецесион търси полагащото му се място в нашата архитектурна история. Предвид ограничения брой публикации и липсата на мащабни и задълбочени проучвания, темата е актуална.

Архитект Камен Петков има голям принос за архитектурното изграждане на град Пловдив, проектирал е близо 800 обществени и частни сгради в града, наричан е майсторът на сецесиона. Построените от него сгради около Джумаята и в околните улици на централната градска част в Пловдив, са десетки.

2. Изложение.

Камен Петков е роден през 1863 г. в село Белоптичене, Белоградчишко. Завършва гимназията в град Враца. От 1892 до 1896 г. следва архитектура в политехниката на Карлсруе, Германия с държавна стипендия.



Фиг. 1. Арх. Камен Петков

След дипломирането си се завръща в България и започва работа във Враца, по-късно във Видин и за известно време в София. През 1898 г. се установява в Пловдив. В Пловдив

през 1903 г. Камен Петков се жени за Радка Георгиева Попова. От техния брак се раждат четири деца – една музикална педагожка, една филоложка, един журналист и един архитект.

От арх. Камен Петков обаче можем да научим доста интересни факти около „системата на еднолично проектиране" - то се прави само от архитект. Казано накратко, годината се разделяла на два периода - зиме се проектира и чертае, а лете се ръководят строежите. Така чрез непрекъснат действен авторски надзор са се строили сградите, чието изпълнение днес буди нашето възхищение и възторг - това разказва, в своя лекция пред колеги, синът му арх. Георги Каменов Петков. По времето, когато той започва работа стените на сградите са били масивни – основи и изба от каменна зидария, а нагоре носещи тухлени зидове. Междуетажните конструкции са дървен гредоред или железни греди с профил „двойно Т", а покривните конструкции са били дървени, покрити с керемиди и рядко с ламарина. Този начин на изпълнение е обуславял едноличното проектиране. С навлизането на железобетона в строителството, след 1930 г. изчисленията започват да се правят от строителен инженер.

През 1901-1902 г. арх. Камен Петков проектира една от най-красивите къщи на Пловдив. Днес минувачите по Малката главна обръщат глави, за да огледат изящните детайли. Преди повече от 100 години обаче скромен търговец на име Димитър Кондодимо си поръчва проект с непретенциозното име - „Доходна сграда с магазини" (*Фиг. 2).* Така е построена къщата на ул. "Райко Даскалов" №5.

Пищни обрамчващи гирлянди, барелефни фасадни пана от стилизирани листни букети или женски маски са само част от декоративния му арсенал. Възпитаник на школата на Карлсруе, арх. Петков се оказва доста продуктивен творец. Десетки са построените от него сгради. И точно тези градежи създават колорита и неповторимия сецесионов облик на централната градска част на Пловдив.



Фиг. 2. Доходна сграда с магазини

Прекрасна фасада, която радва окото с перфектните си парапети от ковано желязо - ето как са проектирали архитектите в Пловдив в началото на миналия век. Без начертан детайл - само по рисунка. И ефектът е поразителен - години по-късно. За сградата на ул. „Р. Даскалов" №5 арх. Камен Петков рисува ръчно, детайл по детайл, драпериите на декоративните пиластри. И най-интересното е, че го прави в мащаб 1:1. Дълги години автентичните рисунки се пазят в дома на архитекта.

Димитър К. Кондодимо е първият собственик на Доходното здание. Голям дарител от миналото на Пловдив – социален дом за сираци, който се създава в Пловдив в края на 1878 г.

Видният пловдивски търговец е роден през 1863 г. в с. Плесион, Гърция. Завършва гимназия в родния си край, по-късно родителите му се преселват в България. Баща му става фурнаджия в Пловдив. Въпреки че иска да продължи образованието си, Кондодимо трябва да помага и скоро дори поема денонощната работа във фурната. Интелигентността и предприемчивостта му обаче са оценени от неговият кум, богатият пловдивски гражданин Яни Барека. Той му поверява своя търговски бизнес и му предоставя средства, с които да закупи недвижими имоти от изселващите се турци. По този начин Д. Кондодимо забогатява и построява редица доходни сгради в града, които архитект Камен Петков проектира. Със завещание от 15 януари 1927 г. той дарява на сиропиталището и на Пловдивската община по 500 хил. лв. Волята му е лихвите на фонда да служат за издръжката на сиропиталището.

Арх. Камен Петков е голям майстор на сецесионовата флорална декорация. Точно тя е големият му майсторлък - нищо че пловдивчани го знаят като архитекта на тютюневите складове „Картела“- 1925-1932 г. - на ъгъла на ул. „Иван Вазов“ и „Екзарх Йосиф“.

Много от къщите в Пловдив са съборени при строежа на тунела, на Партийния дом и много други места. Освен в Пловдив, той строи в Казанлък, във Видин и в Бургас. През 1929 – 1930 г. арх. Камен Петков печели конкурс за възстановяване на засегнатите католически храмове в Пловдив и селата около него.

3. Творчество

Следи от неговото творчество има на следните места:

ПЛОВДИВ

- Българска народна банка, ул.”Р. Даскалов” №51, строеж 1898 – 1900 г.
  - Сградата е с над 120 - годишна история и е едно от най- красивите здания на Пловдив. Една от най-красивите постройки в Пловдив се използва за местен офис на Българската народна банка. Заради увеличаване работата на БНБ в началото на миналия век, след Първата световна война се налага разширение на сградата, като проектът е възложен на архитект Камен Петков. Макар и да не повтаря формите на арх. Майер, разширението се вписва чудесно в по-старата сграда, като красивата фасада към Главната се запазва изцяло.



Българска народна банка, ул.”Р. Даскалов” №51, Пловдив

- Доходно здание на Сиди и Ково (по-късно Нармаг) на главната улица, 1890 г.
- Доходна сградата с магазин на Д. Кондодимо, ул „Р. Даскалов“ 5, 1901 – 1902 г.
- Женско благотворително дружество „Майчина грижа“ ул.„Н. Геров“№14, строеж 1901
  - Индивидуалните истории разказващи за провеждането на множество благотворителни балове и вечери в благотворителното дружество „Майчина

грижа“ на ул.„Н. Геров“ №14 оставят отпечатък в социалният и културен облик на града.

- Доходни сгради с магазини – Дагоровото здание, площад „Джумаята“, 1907 г.
- Доходна сграда с магазини на наследниците на Хаджи Гьока Павлов, 1908 г.
- Еврейско благотворително дружество “Шалом Алейхум“ ул „Н. Геров“ №20, 1924 г.
- Жилищна сграда с магазини на Д. Кондодимо на Главната улица №9.
- Тютюневи складове „Картела“, ул.“Ив. Вазов“, 1925 – 1932 г.
  - Складовете са с масивни обеми, с добра пропорция и с интересно оформени фасади, които понякога са много богато декорирани. Пример за това са богатите флорални мотиви по складовете на Димитър Кудоглу. Вътре сградите са просторни, с оформени големи отворени пространства, повечето с дървени конструкции на горните етажи.



Тютюневи складове „Картела“, ул.“Ив. Вазов“, 1925 – 1932 г.

- Голям брой еднофамилни къщи из централната градска част, Каршияка и Кичук Париж.

КАЗАНЛЪК
- Къщата на Орозов
- Къщата на Шипков (по-късно Градски народен съвет)

ВИДИН
- Къщата на д-р Т. Витанов (по-късно Младежки дом)

БУРГАС
- Българска народна банка

Със средства, отпуснати от Ватикана като помощ за пострадалото католическо население в Пловдивско от Чирпанското земетресение, през 1930-1931 г. арх. Петков проектира няколко обекта:

- Възстановява католическата катедрала „Св. Лудвиг“, католическото училище „Св. Андрей“ и католическата епископия, всички в единен комплекс в Пловдив;
- Проектира нови римокатолически храмове:

- „Пресвето Сърце Исусово“ в Калъчлии;
- „Свети Архангел Михаил“ в Балтаждии;
- „Свети Франциск Асизки“ в село Герен;
- „Непорочно Зачатие Богородично“ в Алифаково;
- „Свети Антон Падуански“ в село Салалии;
- Проектира нов източнокатолически храм „Възнесение Господне“ в Пловдив.



Църквата „Св. Лудвиг“



Църквата „Свети Франциск Асизки“



Църквата Пресвето сърце Исусово



Църквата в град Раковски

През 1932 г. арх. Петков проектира западно крило на френския мъжки колеж „Свети Августин“ в Пловдив. Основният корпус на колежа е строен по-рано от арх. Мариано Пернигони. След земетресението през 1928 г. настроява трети етаж на френския девически колеж „Свети Йосиф“ в Пловдив. Корпусът на колежа е строен по-рано от арх. Георги Фингов.



Френски девически колеж „Свети Йосиф“ в Пловдив, 1928 г.

Умира на 17 февруари 1945 г. в Пловдив. Синът му арх. Георги Петков (1917 – 1991) посвещава целия си живот на Пловдив. Внук му арх. Камен Петков (1950 – 1993) също проектира и строи в Пловдив до преждевременната си смърт. След това като архитект в Пловдив работи правнук му, арх. Георги Петков (р.1973).

Днес улица в кв. „Каменица“ в Пловдив е наречена на негово име от 1992 г., така също и Професионалната гимназия по архитектура, строителство и геодезия в Пловдив.



Професионалната гимназия по архитектура, строителство и геодезия в Пловдив

ЛИТЕРАТУРА

[1] Илиева, Ж., Регионални форми на сецесиона в архитектурата на Варна - сравнителни характеристики при детайлното формообразуване, Дисертационен труд, ВСУ „Черноризец Храбър“, 2018 г.

[2] https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD_%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2_(%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82)

[3] Арнаудова, Д., Старите къщи: Ето какво бижу ни завеща арх. Камен Петков, https://arhiv.marica.bg, 20.07.2016 г.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

ЦЕННОСТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПЛОЩАДНОТО ПРОСТРАНСТВО

Десислава Ковачева[1]

РЕЗЮМЕ:

Съществуват две архитектурни концепции за морфологията на градовете. В първата градът се визуализира като открит пейзаж, в който сградите са представени като триизмерни обекти. Във втората – представлява един обем, в които са врязани улици и площади. В повечето случаи градът се възприема като сгради и свободно пространство между тях. Акцентът се поставя върху сградите, а свободното пространство се пренебрегва. Тук ще обърнем внимание именно на празното пространство, което се явява основна сцена за градския живот. То се определя както с пространствени характеристики, така и със социални – изразяващи се в дейностите, които се случват в него. Тази взаимовръзка определя наличието на материални и нематериални ценности, характерни за този тип пространства. Тук са идентифицирани ценностните характеристики на едно от най-значимите открити пространства в градската среда – площадът.

Ключови думи: материално и нематериално културно наследство, културни ценности, градски площад, градска среда

CULTURAL ATTRIBUTES OF THE URBAN SQUARE'S SPACE

Dessislava Kovacheva[1]

ABSTRACT:

There are two architectural concepts of urban morphology. At first, the city is visualized as an open space where buildings are represented as three-dimensional objects. In the second, it is represented as a volume in which streets and squares are engraved. In most cases, the city is perceived as buildings and open space in between. Usually, the emphasis is placed on the buildings, and the free space is neglected. Here we focus on the free space, which is a major scene for urban life. It is defined not only by spatial characteristics but also by social ones – determined by the activities that occur in it. This interconnection determines the presence of both tangible and intangible cultural values of this type of spaces. This paper identifies the cultural attributes of one of the most significant urban spaces – the urban square.

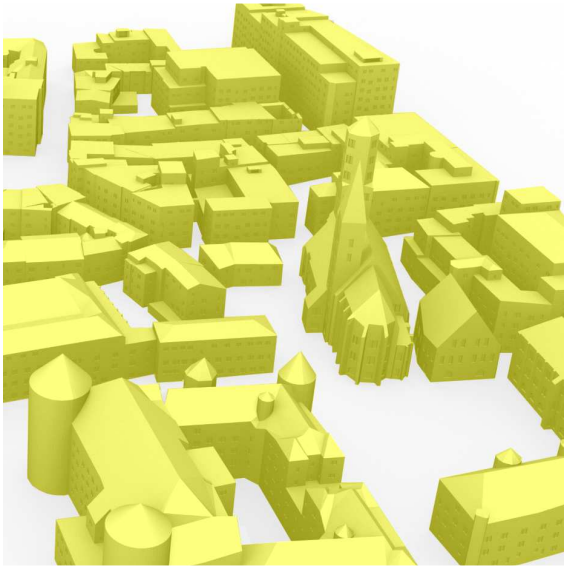
Keywords: tangible and intangible cultural heritage, cultural values, urban square, built environment

[1] Десислава Ковачева, арх., докторант, катедра „История и теория на архитектурата, Архитектурен факултет, УАСГ, бул. „Христо Смирненски“ 1, 1046 София
Dessislava Kovacheva, Architect, Ph.D. Candidate, Department "History and Theory of Architecture", Faculty of Architecture, UACEG, Sofia 1046, 1 Hristo Smirnenski Blvd., dessislava.kovacheva@gmail.com

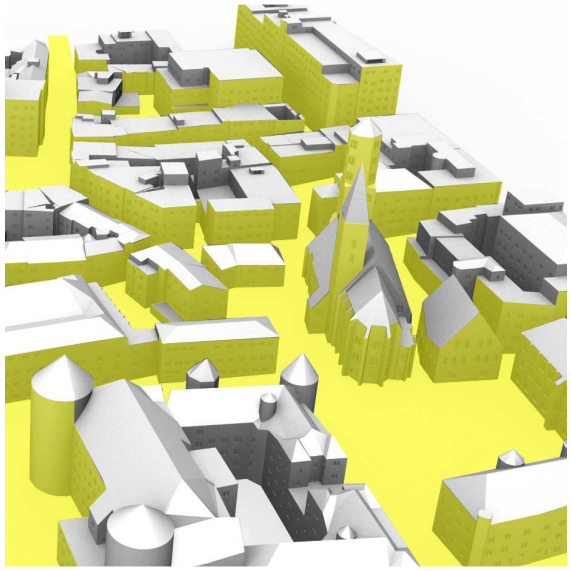
1. Увод.

Определянето на ценностните характеристики на площадните пространства е важен проблем в условията на ускорена урбанизация, глобализация и миграция, който е от нарастващо значение за управлението на градовете. Площадите са ключови места в системата от публични пространства, които осигуряват социално взаимодействие между хората и се явяват основна сцена за градския живот. Те изграждат облика на населените места и осигуряват качество на живот за обитателите му.

В планирането обикновено акцент се поставя върху материята – обемите в градската среда, а свободното пространство се пренебрегва. Бихме могли да представим града като открит пейзаж, в който сградите се възприемат като триизмерни обекти [Фиг. 1.1]. Ако обаче представим града като един обем, то улиците и площадите, врязани в него, могат да бъдат разглеждани като обем – чрез площта на свободното пространство и двуизмерните фасади на сградите [Фиг. 1.2].



Фиг. 1.1 Градът като открит пейзаж и сградите като триизмерни обекти.



Фиг. 1.2 Градът като един обем с врязани улици и площади.

Фиг.1 Архитектурни концепции за морфологията на градовете. Модел на Щутгарт.
Източник: Университет в Щудгарт, Институт по фотограметрия
Схеми: Десислава Ковачева

В тази статия ще приемем градът като един обем. Ще обърнем внимание именно на системата от открити пространства в градската среда и по-специално на площадите – като ключови места в тази система. За целта ще дефинираме площадното пространство с неговите основни характеристики и ще обобщим някои класификации. На тази база ще изведем ценностните характеристики на този тип пространства – тези, които ги отличават, носят идентичността им и ги превръщат в притегателни места. Те са от изключителна важност при вземането на решения относно планирането, преустройството и управлението на площадните пространства. Накрая ще разгледаме някои важни въпроси, които трябва да се вземат под внимание при проектирането и управлението на градските площади, с оглед съхраняването на тяхната идентичност и осигуряването на високо качество на живот за техните посетители.

2. Площадът като пространство.

Пространството се дефинира като триизмерна обемна среда с определени граници, в която обикновено има материални обекти или протичат процеси или движение [1]. То се определя от ограждащите го елементи. Така както пространството на една стая може да бъде тясно, широко, издължено, късо, високо, ниско, просторно, така и откритите пространства в

градската среда притежават подобни характеристики. Трябва да отбележим обаче, че градските пространства се харакртеризират както с **физическите параметри** на пространството (пространствената рамка от обкръжаващите сгради), така и със **социалните процеси** (дейностите), които протичат в тях. Така някой площад може да се възприема като пуст или пренаселен и това усещане да се мени в зависимост от частта на денонощието, деня от седмицата, месеца или сезона. Именно социалният фактор има значителна роля в това как възприемаме дадено пространство. Начинът, по който всеки индивид или група възприема жизнената среда, зависи и от специфичните културни различия и ценности, с които се определя.

По дефиниция, площадът е обществен терен в населено място, който служи за събиране на жителите му при провеждане на различни обществени дейности (политически, културни, търговски, делови, религиозни и др.) и за развлечение, разходка и общуване [2]. Като част от системата на публичните пространства в населените места, той се определя като място, което е публична собственост или е предоставено за публично ползване без наличието на директна печалба [3]. То е отворено и достъпно за всички членове на обществото, независимо от пол, раса, етническа принадлежност, възраст или социално-икономически статус [4]. Всяко публично пространство, в това число всеки площад, притежава свои собствени пространствени, исторически, природни, социални и икономически характеристики, които определят облика на града и имат съществена роля в изграждане на неговата идентичност.

3. Характеристики и класификации.

Независимо от това, кога или къде са създадени, площадите винаги се явяват сърцето на града – мястото, където хората се срещат и общуват. Обикновено възникват с определено предназначение, но с времето променят или обогатяват функциите си в зависимост от нуждите на обществото. През последните години площадните пространства придобиват все по-важна роля и предоставят все по-богата палитра от функции на ползвателите си. Поради динамичното си развитие, те се свързват с определени исторически събития, различни традиции, случки от ежедневието на групи или индивиди от обществото. Така освен с пространствените си характеристики, те влияят на хората и със смисловото си значение към настоящия момент. Именно затова следва да бъдат изследвани в съвременния им контекст – спрямо днешните разбирания и потребности на обществото.

Като ключови места в системата от публични пространства, те се явяват “дневната” в градската среда. Те са мястото, където човек спира да отдъхне от забързаното ежедневие. Харакртеризират се както с физическите параметри на пространството, така и със социалните процеси, които протичат в тях. Може да се каже, че те са “живи” пространства, които живеят свой собствен живот чрез посетителите си. [Фиг. 2]

Съществува богата литература, която изследва и класифицира площадите на база на различни техни характеристики. Направени са проучвания за формата; функцията; размерите; пространствената рамка; взаимовръзката с приземния етаж на обкръжаващите сгради; дейностите, извършвани на площадите; градския дизайн; ослънчаването; озеленяването; нощното осветление; възприятието на хората; публичността; достъпността; сигурността; облика; управлението и др. Имайки предвид значителна част от тях, тук ще систематизираме класификация на площадите в следните категории: според предназначението; според основните пространствени характеристики; според собствеността; според смисловото им значение.



Фиг. 2 Барселона, Испания. Plaza Real. 2005
Снимка: Sebastian Schreiber

3.1. Класификация на площадите според предназначението.

Площадите са създадени с определена функция, придобиват такава на по-късен етап от развитието си чрез съзнателно преустройство или се детерминират от ползвателите непредумишлено [5]. Независимо от това, всеки площад може да изпълнява по няколко функции едновременно или те да се различават в зависимост от частта от денонощието, деня от седмицата, сезона или годината. Така всеки площад може да има по няколко предназначения. Въпреки това, площадите могат да бъдат класифицирани по тяхната основна функция – дейностите, които определят мястото. Особено когато са създадени с цялостен градоустройствен замисъл заедно с прилежащите сгради, площадите често служат като "фоайе" на открито към тях – административни (пред различни институции), културно-просветни (пред театри, опери, галерии) съобщителни или предгарови (пред железопътни гари, автогари, летища), религиозни, правителствени и др. Могат да имат ролята на пазарни или мемориални площади (при наличието на паметник или мемориал). В процеса на използване в градовете се обособяват площади за организиране на големи събития (различни чествания, паради, концерти), както и пространства за изразяване на общественото мнение (за различни форми на протест – обикновено пред правителствени сгради и сгради, свързани с управляващите власти), също и площади, предимно използвани от туристите (в близост до обекти на културното наследство) и др. Някои площади се характеризират с функциите на приземните етажи на обграждащите ги сгради, които често "излизат" и на площадното пространство – кафенета, ресторанти, магазини и др. Други биват използвани предимно за почивка от преминаващите хора.

3.2. Класификация на площадите според пространствените им характеристики.

Съобразно пространствените си характеристики площадите могат да бъдат класифицирани по следните признаци: големина (размери и площ); форма (очертания в план); степен на изграденост на пространствената рамка; комуникационни връзки със системата от открити пространства.

Редица автори изследват оптималната големина на площадите. Тя обаче е пряко свързана с основната функция на площада и с градоустройствения и социален контекст, в който се намира. Размерите биват изучавани както като оптимални ширина и дължина на площада, така и като съотношение с височината на обкръжаващите сгради. Някои автори определят големината на площада спрямо предназначението му, докато други извеждат принципни размери. Трети ги определят като малки, средни и големи.

Според формата си в план, площадите са с правилна или неправилна геометрична форма. Правилната геометрична форма се дължи на проведено цялостно градоустройство или преустройство на територията или се получават въз основа на правоъгълна улична мрежа. Неправилната геометрична форма е характерна за площадите от Средновековието, както и за зони, които претърпяват частично преустройство на обкръжаващите сгради или се получават при изграждането им през годините. Площадите с правилна геометрична форма могат да бъдат квадратни, правоъгълни, трапецовидни, триъгълни, многоъгълни, кръгли, полукръгли, овални, елипсовидни. Правилната форма на площадите създава усещане за тържественост, докато неправилните площади създават интересни визуални и пространствени връзки със средата.

Според степента на изграденост на пространствената рамка те могат за бъдат заградени от всичките си страни или отворени от една или повече страни. Това, което определя пространството на площада е пространствената му рамка (независимо дали тя е изградена от сгради или растителност). Въпреки това дори когато площадът е отворен от една страна (например тангира с река или предоставя гледка от високо) той се възприема като пространство.

Площадите се различават и по начините, чрез които комуникират с другите пространства в градската среда – дали улиците се вливат в тях или им тангират, също както и колко на брой са тези връзки.

3.3. Класификация на площадите според собствеността.

Темата за собствеността влияе до голяма степен на “публичността” на площадите. Доколко едно площадно пространство е “публично” зависи от степента му на достъпност и усещането на ползвателите му. В зависимост от собствеността, площадите могат да бъдат: публични; привидно публични; полупублични.

Публичните площади обикновено са публична собственост и са предоставени за обществено ползване. Тя нямат рестрикции от гледна точка на достъп и цялостното усещане на посетителите им е, че всеки е добре дошъл. Привидно публичните площади могат да бъдат частна собственост, но да са предоставени за обществено ползване (например площади в частни имоти около бизнес сгради). Правилата за ползване там се диктуват от собственика и могат да налагат забрани или да предполагат определен тип поведение. Те често не могат да бъдат разграничени като привидно публични от ползвателите им. Полупубличните площади са публична собственост, но често са “превзети” от частния бизнес. Това се случва със или без позволението на властите (например в случаите, когато кафенета и ресторанти или различен тип търговска дейност навлезе и “превземе” площадните пространства).

3.4. Класификация на площадите според значението им за обществото.

Различните проучвания до този момент не изследват възможна класификация на площадите според смисловото им значение за обществото. Въпреки основните си функции или начин на използване, площадите могат да имат специфично значение за определени индивиди, групи, общности, етноси и др. Това значение може да бъде свързано с историческо събитие, случка, традиция или дори индивидуален спомен. Те могат да имат физически символ (паметник, мемориал, обелиск или други следи), който да подсказва за тяхното значение, но също така тяхното символно значение може да живее само в спомените на хората. Нематериалните културни ценности на площадите се характеризират именно с

тези символни значения, които жизнената ни среда има способността за съхранява – било то чрез физически символи или само в спомените ни.

Площадните пространства се характеризират с многообразие от дейности и отделните членове и групи от обществото им придават различен смисъл. Въпреки това, понякога един площад би могъл да има основно смислово значение, което се припознава от мнозинството. Друга важна характеристика на значението на площадите е, че то се променя с времето – някои значения изчезват, други се видоизменят, а трети се появяват. Така едно пространство може да бъде еднозначно или многозначно. Може да притежава смисъл за отделен индивид, група от хора, общност или етнос. Значението на площада може да бъде наложено (при наличието на монумент или заради названието му); да е свързано с историческо събитие; да притежава скрито значение (когато е характерно място за извършването на определен тип дейности, но не задължително ясно разпознаваемо от обикновения минувач); може да е подходящо за извършване на определени дейности (протестни прояви, скейтърски или танцови изяви, сватбени фотосесии и др.), което да му привада характерен смисъл.

4. Ценностни характеристики.

Ценностни характеристики са онези характеристики, които отличават даден обект, пространство или друго и го правят значимо и ценно. Това са онези характеристики, които го определят като културно наследство. Днес обаче културното наследство непрекъснато разширява обхвата и съдържанието си. Ако преди разбирането за културното наследство е за колекция от паметници и сгради, които трябва да бъдат запазени като реликви от миналото, чиято стойност няма отношение към настоящата им използване [6], то днес разбираме наследството като комплексна система от разнообразни елементи, която има все по-силен акцент върху общностите и това как те обживяват и възприемат средата [7]. Културното наследство е отражение на постоянно развиващи се ценности на обществото, на неговите вярвания, знания и традиции. То включва всички аспекти на културната среда, получени в резултат на взаимодействието между хора и места в течение на времето [8]. Очертава се тенденцията, че обектите и местата са важни поради значението, което им придават хората и ценностите, които представляват за тях. Сложните взаимовръзки и пластове от културно-исторически обекти, традиции, идеи, съдби, свързани с определена жизнена среда формират съдържанието на нейната многопластовост. Именно това напластяване и преплитане на културни и природни, осезаеми и неосезаеми ценности във времето и пространството дефинира разбирането за културното наследство в началото на 21 век. Материалната среда оказва влияние на нематериалните ценности на обществото и именно тази взаимовръзка определя пространствата.

Площадите се явяват част от градското културно наследство, което дава основание да се разглеждат като интегрален градски пейзаж, който е резултат от исторически напластявания на културни и природни, материални и нематериални ценности. Именно те определят градската идентичност и многообразие.

В тази връзка всяка негова характеристика (пространствена или смислова) би мога да се разглежда като негова ценностна характеристика. **Материалните характеристики** се отнасят до пространствено-структурните особености на пространството. Това могат да бъдат неговите природни особености – топография, хидрология, геоморфология; неговият архитектурно-градоустройствен замисъл като цялостен комплекс. Могат да се търсят в пространствената му рамка – като ритъм на плът и отвор, силует, височина на прилежащите сгради или като единични обекти от пространствената рамка или такива в границите на площада. Ценни могат да бъдат връзките на пространството със системата от градски пространства, визуални връзки към други обекти и характерни гледки, които се разкриват от него. Различните елементи от площада могат да създават специфично усещане – характерно озеленяване, настилки, монументално изкуство, декоративни елементи или пространствената организация на площада. Би могло самото пространство като пропорции и усещане да го прави значимо място дори без наличието на конкретни физически елементи или обекти,

които са идентифицирани като културно наследство. **Нематериалните характеристики** на площадните пространства се отнасят до неговите социокултурни особености, които носят духа на мястото и му придават онова специално усещане, което е невидимо за очите. Те могат да бъдат детерминирани на няколко нива. Могат да се отнасят до характерни функции, които се извършват в пространството или да са свързани с история или събитие, които са се случили там и имат значение за обществената памет. Например това могат да бъдат определени ритуали, традиции, чествания и др., които обживяват пространството по характерен начин. Така хората обвързват средата със съответните дейности и ѝ придават смисъл. Случки или истории, свързани с дадено пространство могат да имат смислово значение за отделни индивиди, групи, общности, етноси и др. Някои места са известни и типични за правенето на снимки и сватбени фотосесии например, а други – с внушителните си гледки, което се явява притегателната сила на даденото място.

Интересен е примерът на площад Джема Ел Фна в Маракеш, Мароко. През 2008 г. той е вписан в списъка на ЮНЕСКО като културно пространство. Той се явява прецедент в обявяването на шедьоври на устното и нематериалното наследство на човечеството. Той изцяло променя облика си в зависимост от частта на денонощието. През деня пространството на площада е заето от павилиони за прясно изцедени сокове, продавачи на вода и традиционни изделия. [Фиг. 3.1] С напредването на деня се променя организацията на площада. В тясната част преобладават търговски дейности, докато широката се изпълва със сергии, където се приготвят и продават традиционни мароканско ястия, а свободното пространство се изпълва с берберски музиканти, танцьори, разказвачи на истории. Магьосници омайват змии и ги карат да танцуват. Традиционни лечители предлагат местни билки и рецепти. [Фиг. 3.2] Изключителната атмосфера пленява всеки посетител. Тези дейности са взаимосвързани с пространството на площада и го определят като значимо и ценно място – като културно пространство.



Фиг. 3.1. Животът на площада през деня







Фиг. 3.2. Животът на площада през нощта

Фиг. 3. Маракеш, Мароко. Площад Джема Ел Фна.

Снимки: Десислава Ковачева

Не всеки площад и не всяко пространство обаче притежават така обозрими ценностни характеристики. Някои са закодирани в средата и е необходимо да се изследват и анализират. Всеки площад обаче притежава специфични характеристики, които го отличават. Това разбира се не означава, че всеки площад следва да бъде идентифициран като културно наследство, за да съхрани идентичността си. Напротив, площадните пространства като част от "живата" тъкан на градовете, трябва да живеят своя живот заедно с обитателите си, в крак с времето като непрекъснато обогатяват ценностните си характеристики. За да се осигури такава приемственост, следва към всяко площадно пространство да се подходи контекстуално. Това означава, че при вземането на решения за неговото настояще и бъдеще, преустройство и управление трябва да се изследват пространствените и смисловите му характеристики, както и тяхната неразривна връзка.

5. Обобщени изводи.

Средата, която обитаваме определя и съхранява обществената ни памет. Тя е от особена важност за изграждане на индивида и общността и осигуряване на мирно съвместно съжителство. Площадите имат ключова роля в градската среда. Те са носители на голямо разнообразие от културни следи, чрез които може да се провокира определено настроение, поведение или да се предизвика спомен, бил той индивидуален или колективен. Глобализацията, комерсиализацията, масовата култура и загубата на връзка с мястото обаче водят до създаването на едни и същи пространства в различен контекст навсякъде по света. Това освен до загуба на облик и идентичност на градовете води и до отчуждаване на хората от собствената им среда.

Площадите притежават взаимосвързани пространствени и смислови ценностни характеристики, които определят тяхната идентичност, създават усещане място и правят всеки площад уникално място, което повишава качеството на живот в градовете. За да осигурим съхраняването на тяхната идентичност трябва да вземем предвид, че те са динамични пространства, които непрекъснато се променят и адаптират към потребностите на днешното мултикултурно и мултиетническо общество. За да запазим тяхната идентичност е важно да осигурим приемственост и съхраняване на връзката между материалните и нематериалните ценностни характеристики на средата без да спираме нейното развитие.

Всички жители и посетители имат равни права и задължения по отношение на площадното пространство. Жителите от своя страна имат и правото да участват в процесите по създаването и управлението на публичните пространства. Именно за да може да се постигне такава приемственост и да се създаде усещане за принадленжнст на хората към мястото, трябва всички заинтересовани страни да участват в идентифицирането на ценностните му характеристки, както и в решенията за устройството и управлението на тези ключови за градската среда пространства.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Речник на българския език. Институт за български език към Българска академия на науките (БАН) [онлайн ресурс] http://ibl.bas.bg/rbe/lang/bg/пространство (29.04.2019)

[2] Ковачев, Атанас, Калинков, Константин. ТЕЗАУРУС. ИК "Геа-принт", Варна, 2011. с. 283. ISBN 978-954-9430-72-1

[3] Charter of Public Space. Instituto Nazionale di Urbanistica, Biennial of Public Space, 2013.

[4] Inclusion Through Access to Public Space. Social and Human Sciences. UNESCO. http://www.unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/urban-development/migrants-inclusion-in-cities/good-practices/inclusion-through-access-to-

public-space/ (29.04.2019)
[5] Lang, Jon, Marshall, Nancy. Urban Squares as Places, Links and Displays : Successes and Failures. New York, Routledge, 2017. p. 82. ISBN 978-1-138-95929-3 (pbk)
[6] Siravo, Francesco. Reconnecting the City: The Historic Urban Landscape Approach and the Future of Urban Heritage. Hoboken, John Wiley & Sons, 2015. pp. 161-175. ISBN: 9781118383988
[7] Ripp, Matthias. Heritage as a System and Process that Belongs to Local Communities. Council of Europe, 2017.
[8] Council of Europe. 2005. Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society (Faro Convention). Faro, 27 October 2005. CETS No.199

ИЗКОННАТА ВРЪЗКА МЕЖДУ АРХИТЕКТУРА И КОНСТРУКЦИЯ

Орлина Обретенова [1]

РЕЗЮМЕ:

От стари времена архитектът е човек ерудит, интелигент, знаещ и уважаван, известен с познанията си в науки и изкуства. Постепенно се обособяват направленията в строителната наука – архитектура и инженерни специалности, но и днес те са части от едно цяло. Архитектурата е синтез от функция, конструкция и естетика. Често естетиката се поставя на последно място, тъй като не влияе толкова видимо върху живота на хората, както конструкцията и функцията, а красотата е субективно възприятие. Но естетиката съставя средата, която обитаваме ежедневно и има мощно влияние върху съзнанието и емоциите на обществото. Красотата е субективна, но композицията и балансът не са. Конструкцията в същността си е баланс. Смислено решена конструкция би могла да даде балансиран и добре композиран вид на всяко архитектурно творение. Примери откриваме в историята.

Ключови думи: архитектура, конструкция, история, комуникация, функция, естетика, баланс, композиция

THE ETERNAL BOND BETWEEN ARCHITECTURE AND STRUCTURE

Orlina Obretenova [1]

ABSTRACT:

An architect has always been an intelligent man, respected and famous for his knowledge in science and arts. The building science has gradually developed over the ages and today the architect and the engineer are no longer one and the same person. They are still, however, and always will be parts of one, designing one big creation with their distinctive works. Architecture is a unique fusion of function, structure and aesthetics. Aesthetics is often left behind, since it does not affect human life as obviously as structure and function do. Also, beauty is a subjective perception. But aesthetics makes up the environment we all live in and doing so it has a mighty impact on the conscience and emotions of the society. Beauty is subjective, but balance and ordonnance are not. Structure in its nature is balance. A well designed structure could surely give any architectural creation a balanced and well organized look. History gives us a number of examples.

Keywords: architecture, structure, history, communication, function, aesthetics, balance, ordonnance

[1] Орлина Обретенова, инж., студент по архитектура, ВСУ „ Черноризец Храбър“
Orlina Obretenova, eng., architectural student, VFU “Chernorizets Hrabar“; e-mail: orlinaobretenova@gmail.com

1. Увод.

От стари времена архитектът е човек ерудит, интелигент, знаещ и уважаван. В античните цивилизации, за да ти доверят създаването на сграда, трябвало да си известен с познанията си в най-различни науки. Една от първите науки изобщо била философията. Постепенно се развили изкуствата, геометрията, астрономията и малко по малко законите на физиката започнали да се изясняват. Нашите предци, използвайки знанията си в тези сфери и наблюдавайки по впечатляващо задълбочен начин природата и света около себе си, смело експериментирайки, достигнали до открития и закони, без които ние днес не бихме си представили живота. Златното сечение. Питагор. Леонардо. Много други примери биха могли да се дадат в този смисъл. Преди няколко хиляди години изграждането на един храм или дворец било свързано точно с такива открития в процеса на строежа. Древните строители, разполагали само със своите ръце, примитивни инструменти и познанията си в различни науки, с всеки градеж откривали нови техники, материали и конструкции.

2. Лични наблюдения и теза.

Човечеството започва да строи преди хиляди години. В продължение на много епохи хората непрекъснато се учат и усъвършенстват строителната наука. Градили са подслони, светилища, храмове, обществени сгради. Развили са техниките, контрукциите и архитектурните похвати до такава степен, че днес ние, попивайки и изучавайки богатото наследство, което са ни оставили, разполагаме с безброй възможности и инструменти да творим. Именно с напредъка в науката и все по-задълбоченото й изучаване аз си обяснявам това постепенно разделяне на строителния занаят на няколко различни специални направления. До преди около два века архитектът, майстор, строител или както и другояче да бъде наречен, е създавал почти всички идеи, проекти за бъдещата сграда, бил е на строежа, докато се издигал, ръководел и често участвал в целия сложен процес. Днес познанието в областта на строителната наука е толкова напреднало, че сме я разделили в няколко клона. Сравнително отскоро, архитектът и инженерът вече не са един и същ човек. Нашата колегия е съставена от специалисти в обособени направления – архитекти, конструктори, геодезисти, ВиК, Ел, ОВ инженери и пр. И макар на всички нас да е напълно ясно, че, както допреди два века, така и днес, за всеки строеж е нужен пълен набор от решения, планове и яснота във всички направления, струва ми се, на моменти имаме нужда да си припомним, че сме част от едно цяло. Безспорно нито една сграда не би могла да бъде създадена, ако дори един от нас липсва. За разлика от нашите колеги през Ренесанса, например, ние притежаваме знания и умения в изключително задълбочена степен в нашата конкретна сфера, но нямаме достатъчно познания в областите на колегите ни от другите специалности. Нямаме нужда от такива познания. Днес работата се върши в екип. И именно в екип са създадени едни от най-бележитите паметници на Новото време. Най-именитите компании в сферата на проектирането са съставени от професионалисти във всички специалности на строителната наука и, по мое мнение, постигнали съвършена комуникация, творят велики неща.

Ще продължа разсъженията си за връзката конкретно между архитектура и конструкция, но съм твърдо убедена, че тя е точно толкова силна и с другите специалности.

Архитектурата в своята същност е неповторима симбиоза между наука и изкуство. Освен това тя е различна от всички други науки и същевременно различен вид изкуство. Разликата е в продукта.

Обичайно резултатите от научните изследвания служат за нови научни разсъждения и проучвания, понякога за изобретения, служещи на човека, а понякога са чисто познание. В повечето случаи тези резултати не могат да бъдат докоснати, често не могат да бъдат видяни, а понякога и разбрани от масовата публика. Продуктите на науката архитектура, обаче, са различни. Те не само се виждат, докосват, възприемат пряко, но се използват всекидневно от всички и навсякъде.

Произведенията на различните изкуства се разбират по особени начини. Всички човешки сетива се впрягат във възприемането им. Творенията на великите художници и

скулптори въздействат със своите форми и цветове. Музикалните произведения, използвайки ритъм, мелодия и тембър, докосват съзнанието на слушателя. Днес киното и телевизията, използвайки напредъка на съвременната научна технология, въздействат на своите зрители по неподозиран допреди няколко десетилетия начин. Модерното изкуство от друга страна е един напълно различен свят, често силно абстрактен, но във всички случаи провокиращ разнообразни емоции у публиката. Изкуството е особен вид човешко творение, чието въздействие не се ограничава с първоначалното директно сетивно възприятие, а влияе дълбоко в човешкото съзнание по най-разнообразни пътища на всеки отделен човек. Архитектурното изкуство изпълнява всичко казано дотук, но отново се отличава с факта, че неговите произведения не само въздействат на сетивата на човека, но влизат в пряк контакт с него. Творенията на архитектурното изкуство се използват директно от хората и то за доста дълго време.

Тези особени страни на архитектурната наука-изкуство я правят по-различен и по-отговорен вид творчество.

Мисля, че моментът, в който вникнах в същността на понятието за архитектура, е и моментът, когато се роди истинският ми интерес към нея. Първото нещо, на което ни учат в университета е, че архитектурата е съвкупност от функция, конструкция и естетика.

Сградите и съоръженията следва да изпълняват своята функция, да създават удобна и полезна среда за обитателите си. Най-здравата и красива сграда в света би останала празна ако тя не върши работа на хората, които трябва да я използват.

Ролята на конструкцията е ясна, тя трябва да опази живота на обитателите на архитектурното произведение. Проблемите с конструкцията са най-опасни в сравнение с другите две страни на архитектурата.

Естетиката обикновено се поставя на последно място. Това е разбираемо, тъй като от нея не зависи пряко нито животът, нито работата на хората. Но, струва ми се, ролята на архитектурната естетика е подценявана ,може би защото не бива напълно разбрана. Архитектурата със своите произведения гради средата, която ние обитаваме. В общи линии всеки ден, по цял ден и цяла нощ, цял живот ние съществуваме в пространства, създадени от архитекти и инженери. Макар и не толкова видимо за хората, отдалечени от нашата сфера, огромно е влиянието на естетиката, която ние създаваме, върху живота на буквално всеки човек, който върви по улиците на града. Средата, напълно пълноценно, макар обичайно неосъзнато, предизвиква множество емоции, настроения, състояния у обитателите си – тя развеселява, успокоява, приповдига, понякога потиска и натъжава... Тази способност на архитектурата да влияе толкова силно и пряко върху зрителя натоварва специалистите с поредната доза отговорност. Те са хората, които трябва да създадат красива, удобна, сигурна и уютна среда за живот, както в сградите, които посещаваме всекидневно – обществени, жилищни, промишлени, така и в градските пространства – улици, площади, паркове...

И тук за мен идва една от най-големите трудности. Красотата е субективна. Как да направим нещо, което, ако не всички, то поне по-голямата част от хората да харесват. Свидетелство за трудността на тази задача според мен са десетките архитектурни стилове, през които преминава нашата история. В различните епохи, различните социални прослойки, в различните държави се популяризират най-различни типове естетика. От пищните стилове Барок и Рококо до чистите и прецизни линии на Баухаус и модернизма. Точно в историята на архитектурата, обаче, аз откривам и своя отговор на този проблем. И той се потвърждава и в творчеството на съвременните ни професионалисти. Да, красотата е субективно понятие, но балансът и композицията не са!

И тук ще намеся конструкцията. Тя в своята същност е баланс. Тя се заражда в люлката на цивилизацията, когато предците ни търсят начин да закрепят покрив върху опори, за да се подслонят от дъжд и сняг. Постепенно се изучават задълбочено физичните закони, откриват се нови строителни материали. Обособяват се науки като статика и динамика, съпротивление на материалите. Докато стигнем до днес, когато вече изучаваме в дълбочина начините, по които се държат различни видове конструкции, детайли и пр. Облекли сме в наука, формули

и коефициенти знанието, което са започнали да трупат още праисторическите хора. Но формулите и коефициентите не променят смисъла на конструкцията – тя трябва да осигури баланса на структурата, трябва да я закрепи в необходимото положение.

Като обобщение бих казала, че смислено решената конструкция несъмнено би могла да осигури балансиран и добре композиран вид на едно архитектурно творение.

Мислейки в тази посока откриваме безброй доказателства в историята на древната, средновековната и модерната архитектура.

3. Кратък исторически преглед.

В тази част ще опитам накратко да проследя развитието на строителната наука от Древността до днес и да подчертая връзката между еволюцията в конструктивните решения и архитектурните такива.

Нашите най-древни предци през каменната епоха живеели в **пещери** и скални навеси. В тях те намирали нужния подслон. За това съдим от пещерни рисунки, огнища и други исторически находки, открити в пещери на различни места по света. *Фиг. 1.*



Фиг. 1. Пещерни рисунки от пещерата Алтамира в Испания

В късната старокаменна епоха (около 28 000 г.пр.Хр) праисторическите хора вече строят вкопани **в земята колиби**, както и големи шатри от пръти за по-дълъг престой. Землянката в своята същност може би имитира пещерите, които им служели за подслон преди хората да се научат сами да си създадат такъв. По начин, който днес ни се струва примитивен, нашите предци изследват заобикалящата ги природа и се учат от нея, имитират я и постепенно овладяват първите физични закони.

Най – древните монументални съоръжения, достигнали до нас са именно от каменната ера и се наричат **мегалити**. Те се срещат в различни страни на Европа, Северна Африка, Мала Азия, Индия, Япония и др. Изградени са от огромни камъни (mega – голям, litos – камък), оформени през последния ледников период. Понякога камъните тежат над 50 т. Мегалитните съоръжения се делят на три големи групи: менхири, кромлехи и долмени. *Фиг. 2. и 3.* Предназначението на някои от тях не е установено с точност, но несъмнено това са първите обществени култови строежи.



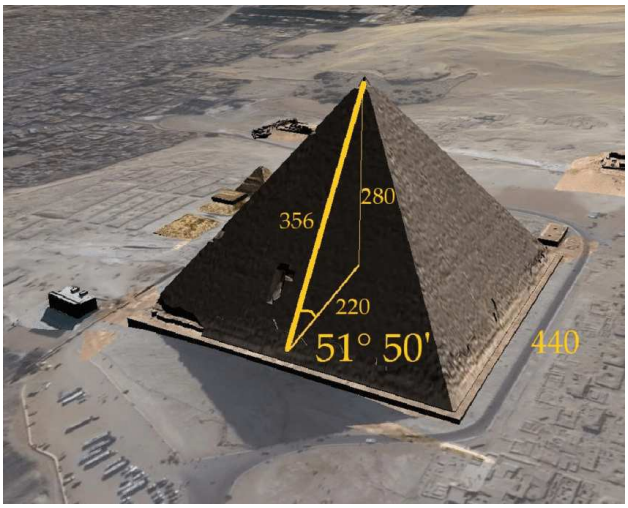
Фиг. 2. Долмен в с. Изворово край Хасково



Фиг. 3. Кромлех Стоунхендж, равнината Солсбъри в графство Уилтшър, Великобритания

Безспорно откриването и усъвършенстване на нови **строителни материали** и техники през епохите е един от основните движещи механизми за развитието на различните архитектурни типове и конструкции. За жалост голяма част от постройките, създадени от по-нетрайни материали като дърво и кирпич, не са запазени.

В **Древен Египет** това били преобладаващата част от сградите, от камък са се изграждали храмовете и гробничните комплекси – символ на тяхната вечност. **Пирамидите** – едни от най – впечатляващите паметници изобщо в нашата история – са плод на многогодишен труд на буквално цялото обикновено население на държавата и са създадени да подслонят телата на мъртвите владетели, техен своеобразен дом в задгробния живот. В процеса на градеж на тези монументални структури, строителите откривали нови и нови техники за добиване, пренасяне, повдигане на масивните каменни блокове. В пропорциите на пирамидите е установено Златното сечение, далеч преди Евклид да го опише в своите трудове. *Фиг. 4*. Знаем, че Златното сечение се намира навсякъде в природата, то само по себе си е символ на баланса. Доказана е ориентацията на пирамидите по определен начин спрямо слънцето и звездите. Това говори за изконната връзка на архитектурния облик на древните паметници не само със степента на развитие на конструктивните похвати, но и на всички известни тогава науки.



Фиг. 4. Илюстрация на Златното сечение в пропорциите на пирамидата на Куфу

През периода на Средното египетско царство, строителите овладяли камъка като строителен материал и създали множество скални и каменни храмове. Усъвършенствали използването на конструктивни елементи като колони и греди и постепенно постигали по-големи подпорни разстояния, по-стройни напречни сечения. *Фиг. 5.и 6.*

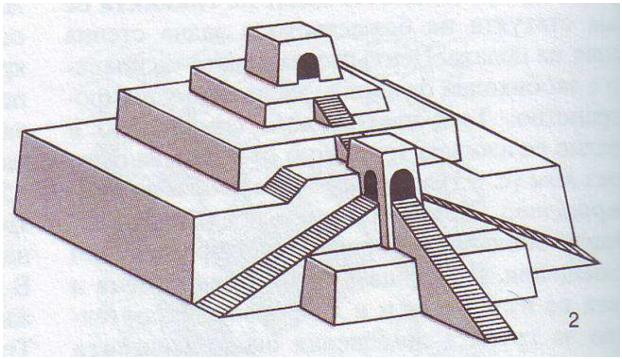


Фиг. 5. Реконструкция на храм Карнак



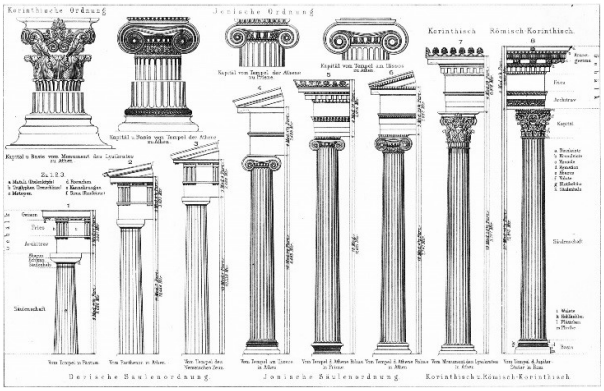
Фиг. 6. Скалните храмове на Ментухотеп и Хатшепсут

Земите на древна Месопотамия били богати на глина. Там строителите постепенно овладяли кирпича като строителен материал, а по-късно започнали да пекат истински тухли. Зикуратите са сред най-впечатляващите структури на Стария свят. На вид изключително балансирани конструкции – със стабилна основа и намаляващо във височина сечение. *Фиг. 7.*



Фиг. 7. Зикурат Нанар в гр. Ур

Древните елини били първи в много неща – там започват развитието си много от науките, изкуствата, демокрацията. Гръцките строители овладяли до съвършенство пропорциите и баланса в конструкциите, умело използвали колонно-гредовата система. С тези знания и умения в ръка, елинските майстори работят задълбочено върху естетическото оформление на сградите и съоръженията. Именно в антична Гърция дава на архитектурата основните ордери, използвани буквално до днес. *Фиг. 8.*



Фиг. 8. Дорийски, йонийски и коринтски ордер

Римската цивилизация дава на света много незаменими прийоми в различни сфери на културния, научния и обществен живот. Римското право, основни положения в градоустройството, пътища, акведукти, първият цимент, бетон и пр. Също като гърците, римските строители творят изкуство върху фасадите на своите сгради и съоръжения, по площади и форуми. *Фиг.9.*



Фиг.9. Римски акведукт в гр. Сеговия Испания

През периодите на древногръцката и древноримската цивилизации, по-късно в епохите на Византийската империя и Романиката са разработени нови конструктивни техники и прийоми. Овладяно е използването на сводове, арки и куполи, постигнати са по-големи отвори и височини. Достигнато е съвършенство в синтеза на архитектурата и изкуствата, създадени са едни от най-прекрасните паметници на обществени, културни, жилищни сгради, спортни съоръжения. *Фиг.10.*



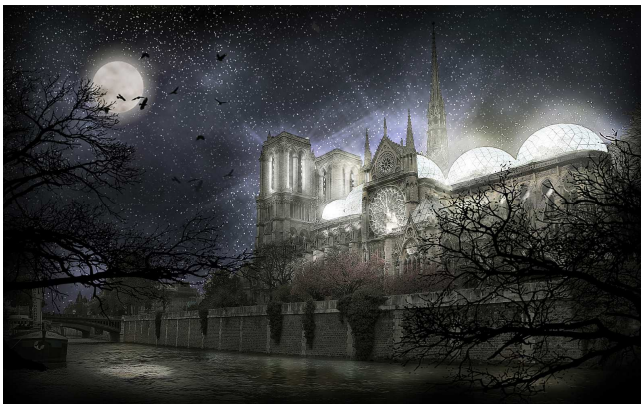
Фиг.10. Романска църква Св. Мария, Лаах, Германия

Възходът на сводовете е през епохата на Готиката. Постигнати са немислими дотогава височини, огромни прозорци и врати. Идеологията на готическото изкуство за извисяване (към Бога) е представена в архитектурните паметници от това време с използването на усъвършенстваните конструкции и все по-задълбоченото и детайлизирано естетическо оформление в интериора и екстериора на сградите. *Фиг.11.*



Фиг.11.Катедралата в Буве, Франция

Нотр Дам – парижката Света Богородица е може би най-известната готическа катедрала от средните векове, строена от средата на XIIв. до средата на XIVв. След Френската Революция катедралата била спасена от евентуално разрушение от Наполеон, а през XIXв. претърпяла сериозна реставрация от френския архитект Йожен-Емануел Виоле льо Дюк. По време на реставрационна кампания на 15 април 2019г. избухна пожар, който унищожи голяма част от покрива на катедралата, кулата на Виоле льо Дюк от XIXв. и част от ребрестите сводове. Катедаралата, преживяла десет века на възходи и падения, ще оцелее и днес, благодарение на модерните постижения в науката и конструкциите. *Фиг.12.*



Фиг.12. Проект за реконструкция на Парижката Света Богородица, Валентино Гарери

След „тъмните векове“ през епохата на Ренесанса европейското общество се обръща отново към наследството от античните цивилизации. Ренесансовите хора, подобно на античните, били философи, артисти и архитекти едновременно. Те използвали познанието в различните науки, пропорции и композиция, работели умело с все повече конструктивни похвати, усъвършенствали вплитането на живопис и скулптора в архитектурата. *Фиг.13.*



Фиг.13. Църквата Санта Мария дел Фиоре с купола на Брунелески във Флоренция, Италия

През епохата на Барока, а малко по-късно декоративните стилове Рококо и Чипъндейл изработват до съвършенство интериора, обзавеждането и декорацията. Често позабравен факт е, че мебелите също имат конструкция. Лесно се забелязва как във времето техните пропорции стават по-стройни, по-феерични, докато се стигне до Сецесионовите причудливи форми през 19 и началото на 20 век. *Фиг.14.*



Фиг.14. Маса в стил Чипъндейл

Този многовековен процес на овладяване на нови материали и конструктивни похвати ясно може да се проследи и в българската история на архитектурата. По нашите земи са открити множество мегалитни структури, антични гробници, римски и гръцки градове и пътища. През епохата на Възраждането жилищната архитектура в различните краища на България очертава развитието на конструкцията и плановата композиция от една страна и на градоустройствените решения от друга. *Фиг.16*.



Фиг.16. Дървени и каменни възрожденски къщи

Колю Фичето бил ренесансов човек за своето време в нашата родина – майстор строител, който създава ненадминатата архитектура, емблематични църкви, часовникови кули и мостове, символ на всеки град, в който той е творил. *Фиг.17*.



Фиг.17. Мостът на Колю Фичето в Бяла

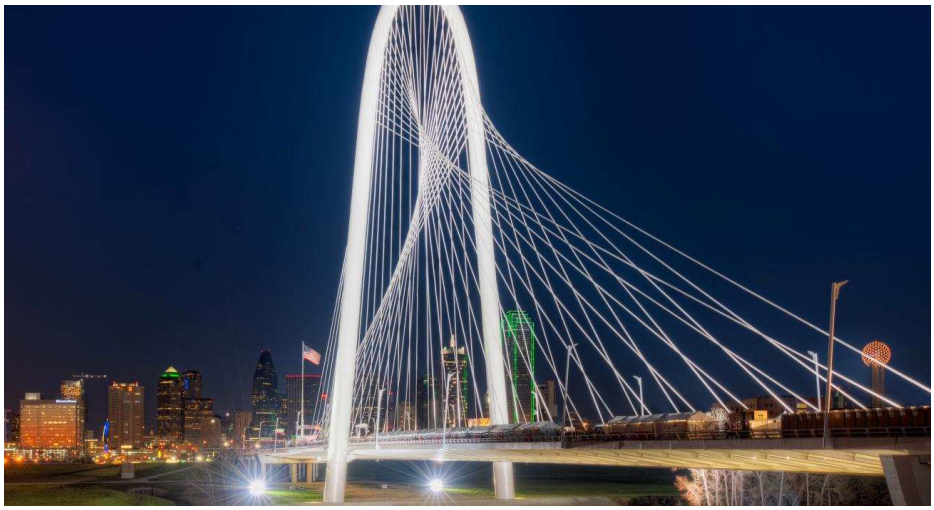
В модерната история на архитектурата, след като вече са обособени различните професии на архитекта и инженера-конструктор, са известни имена, постигнали съвършенство в своето творчество, владеейки и използвайки двете науки.

Густав Айфел, френски инженер, проектирал емблемата на Париж – Айфеловата кула, по мое мнение красива, баланасирана и елегенатна конструкция. *Фиг.18*.



Фиг.18. Айфелова кула, Париж

Сантяго Калатрава, испански архитект и строителен инеженер, прочут със своите грандиозни проекти на сгради и съоръжения с причудливи динамични форми, използва напредъка в науката и техниката и облича в плът своите смели идеи. *Фиг.19.*



Фиг.19. Мост в Далас, Калатрава

Много други примери биха могли да се открият в историята на модерната архитектура. В определени периоди на преден план са били различните страни на архитектурната наука – по този начин се появяват стилове като Конструктивизъм, Модернизъм, Функционализъм. Всеки един до известна степен изявява дадена идея, спазвайки всички други принципи на архитектурата. Това, според мен, е своеобразния път на строителната наука към съвършенство.

4. Изводи.

Не бива да забравяме никога, че сме екип и заедно съставяме едно цяло, да проявяваме интерес, отговорност и внимание към работата на колегите си от другите специалности, защото днес, ако сравнително лесно бихме могли да станем архитект – инженери, то изключително трудно би било да се образоваме и в специалностите геодезия, ВиК, Ел и т.н.

Всички тези науки са напреднали много и е невъзможно един човек да прави всичко. Това, което можем да направим е да внимаваме по тези предмети в университета и да помним колко важни са те. Добрата комуникация между колегите от различните специалности е ключов момент в работата ни и води до създаването на брилянтни проекти с помощта на съвременните технологии и материали.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Лекции по история на архитектурата, доц. д-р арх. Кр. Вачева, д-р арх. Ж. Илиева
[2] „История на архитектурата на стария свят“, доц. Сава Н. Бобчев
[3] Атлас архитектура, Вернер Мюлер, Гунтер Фогел
[4] Илюстрации - интернет

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

"ОЧАРОВАНИЕТО НА ТАЛЯНА" ДА ОТВОРИМ ВРАТАТА КЪМ КУЛТУРНОТО НАСЛЕДСТВО

Венцислава Недялкова [1], Екатерина Леондиева [2], Силвана Маринова [3], Александра Бабунска [4]

РЕЗЮМЕ:

Проект aDOORable Talyana е на етап проучване на съществуващите взаимовръзки и взаимодействия между отделните заинтересовани страни в процеса по опазване и закрила на материалното недвижимо културно наследство. В основата на проекта е участието на заинтересованите страни (user co-creation). Целта е, чрез дизайн, не в неговата стандартна форма като дизайн на продукт, а на процес, да се оптимизира процеса по опазване на културното наследство (Design enabled Innovation). Предпроектното проучване се състои от три етапа: изследване на възможностите, генериране на идеи, развиване на иновацията (Exploring Opportunities, Generating Ideas, Developing the Innovation). Първата стъпка е да се подобри комуникацията между отделните заинтересовани страни в тази сфера. Визираният краен резултат е подобряване на състоянието на градската среда и повишаване на качеството на живот на гражданите, като за начало в квартал Таляна във Варна.

Ключови думи: Таляна, Варна, градска среда, недвижимо културно наследство, оптимизация и дизайн на процес, предпроектно проучване, комуникация, заинтересовани страни

„ADORABLE TALYANA" OPENING THE DOOR TO CULTURAL HERITAGE PRESERVATION

Ventsislava Nedyalkova [1], Ekaterina Leondieva [2], Silvana Marinova [3], Alexandra Babunska [4]

ABSTRACT:

aDOORable Talyana project is at the feasibility study stage of researching existing interconnections and interactions between different stakeholders within the process of protection and preservation of architectural cultural heritage. At the core of the project lies stakeholder participation in the form of user co-creation. The goal is to optimise the process of cultural heritage preservation through Design-enabled Innovation: design not as a product feature in its standard form, but as a process. The feasibility study comprises three stages: Exploring Opportunities, Generating Ideas, Developing the Innovation). The first step is to improve communication between different stakeholders in the field. The end goal is the improvement of urban space quality and general quality of life of Varna residents, starting from Talyana district.

Keywords: Talyana, Varna, urban environment, architectural cultural heritage, process design and optimisation, feasibility study, communication, stakeholders

1. Проект "aDOORable" - Намерения и очаквания (Intentions & Expectations)

[1] Венцислава Недялкова, арх.
Ventsislava Nedyalkova, Arch., e-mail: ventsislavanedyalkova@gmail.com
[2] Екатерина Леондиева, историк
Ekaterina Leondieva, historian, e-mail: ekaterina.leondieva@gmail.com
[3] Силвана Маринова, арх.
Silvana Marinova, Arch., e-mail: silvana_vn@abv.bg
[4] Александра Бабунска, арх.
Alexandra Babunska, Arch., e-mail: studio.anamorphica@gmail.com

Квартал Таляна се намира в историческото ядро на град Варна и е част от архитектурния и археологически резерват Одесос. Въпреки че обхватът на квартала не е голям, в него се намират 1/5 от всички сгради – културни ценности в гр. Варна. Някои от тях датират от преди Освобождението. В границите на квартала са открити археологически артефакти като нимфеума, древна базилика и новооткритата югозападна порта на античния град Одесос. Портата е от римско-византийската епоха и е вратата, която неочаквано "се отвори за нас" един ден преди първата публична презентация на проекта.

Една от главните задачи на сдружението с нестопанска цел "Таляна" е да превърне квартала в пешеходна зона, в която да се съхрани историческия дух и по този начин да се предостави възможност за развитие на креативни индустрии с фокус върху млади, будни и позитивни хора.

Проект "aDOORable" представлява първата стъпка към осъществяването на ключови за сдружението дейности. Основните му цели са да „отвори вратите" на сградите, недвижими културни ценности, към обществения живот и да ангажира собствениците, обитателите и всички граждани на Варна във възстановяване на паметта за автентичната градска тъкан, а на по-късен етап и в процесите на реставрация.

В основата е участието на бъдещите ползватели (заинтересовани страни) в създаването на проекта (user co-creation). Идеята е чрез дизайн, не в неговата стандартна форма като дизайн на продукт, а като дизайн на процес, да се достигне до нововъведения в дадената сфера (Design enabled Innovation). Чрез оптимизиране на процеса по опазване на културното наследство, проект "aDOORable" цели да подобри състоянието на градската среда в района, като по този начин да се повиши качеството на живот на гражданите. Дългосрочната цел на проекта е квартал Таляна да се превърне в очарователно място, изпълнено с живот и настроение, където хора от всички възрасти да вземат участие в активния обществен живот.

Проект "aDOORable" се осъществява с подкрепата на консорциум Designscapes, финансиран по рамкова програма Хоризонт 2020 на Европейския съюз. Име и номер на проекта: Design-Enabled Innovation in Urban Environments (H2020-SC6-CO-CREATION-2016-3 Project number: 763784). Проектът е финансиран от Европейския съюз чрез проект Designscapes, но неговото съдържание е отговорност единствено на бенефициента и при никакви условия не може да се приема като представящо позицията, на която и да е европейска институция.



Фиг. 1. Вратите на Таляна

2. Предпроектно проучване. (The Feasibility Study Process)

Финансирането от консорциум Designscapes, предоставено на сдружение Таляна е за предпроектно проучване, което представлява първата фаза на проект "aDOORable". То се осъществява на базата на дизайн методи, които подпомагат работния процес.

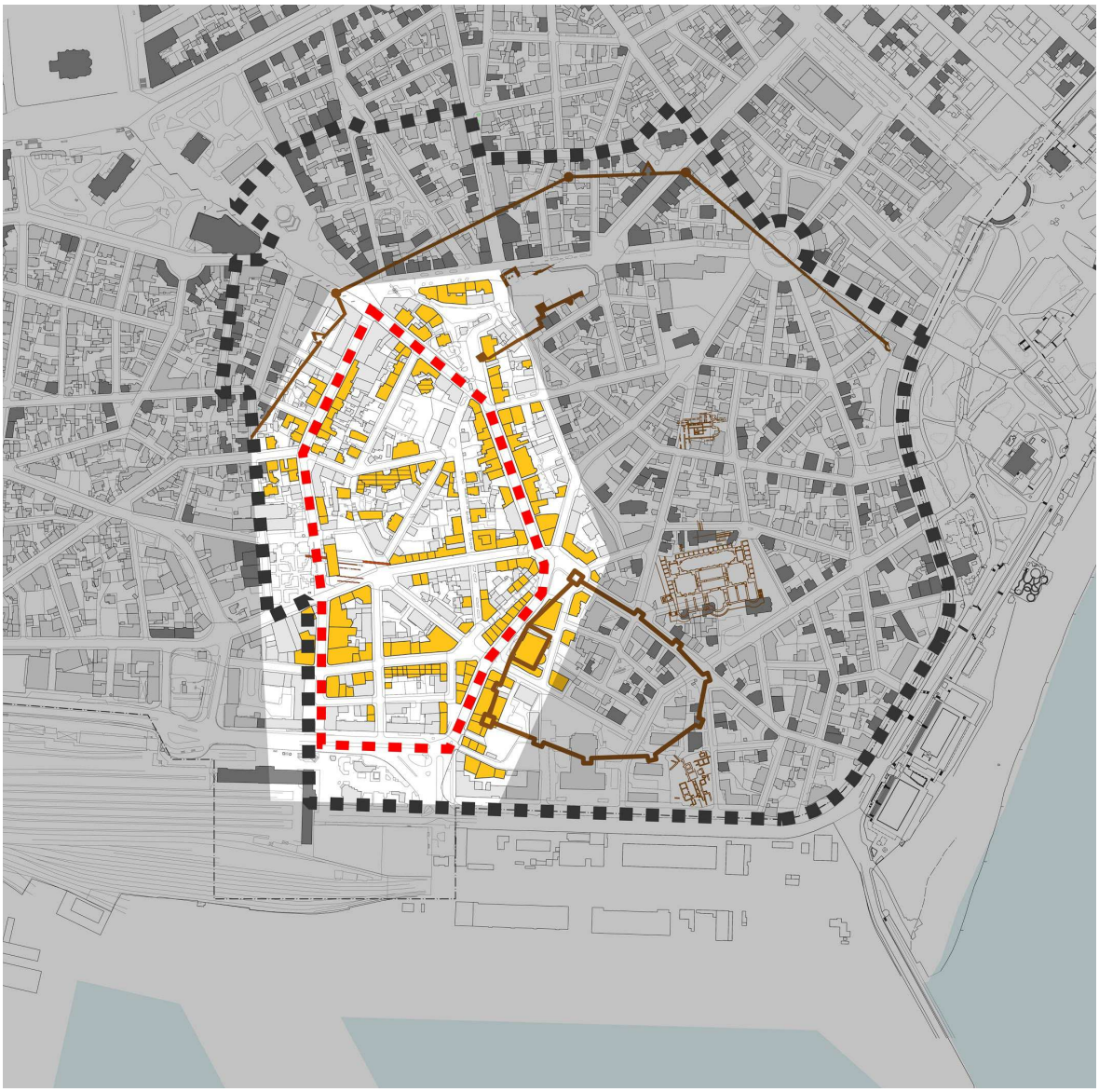
2.1. Изследване на възможностите. (Exploring Opportunities)

- **Сгради и контекст**

В квартал Таляна и контактната му зона са идентифицирани около 120 архитектурни недвижими културни ценности (НКЦ) от местно значение. Голяма част от тях са в лошо

състояние и поради тази причина, необитаеми и застрашени от унищожаване. Приблизително двадесет сгради с висока архитектурна и историческа стойност са изчезнали през последните 30 години. Малко са примерите на успешна реконструкция и реставрация. Преобладават сградите с неуместна или несполучлива намеса в архитектурния им облик.

Както става ясно, според неотдавнашно изследване, държавата прехвърли дейността по опазване на културните ценности на общинската администрация, от което възникна още един проблем. На място липсват компетентни специалисти (или са твърде малко), които да ръководят тази специфична дейност и да работят за решаване на проблема. Нужна е допълнителна специализация на професионалната общност, както и отношение от държавата. Темата за опазване на културното ни наследство очаква приоритетното отношение на държавата, изразено в стратегия за опазване [1].



Фиг. 2. Недвижими културни ценности в кв. Таляна.



Фиг. 3. ул. "Преслав", началото на XX в.



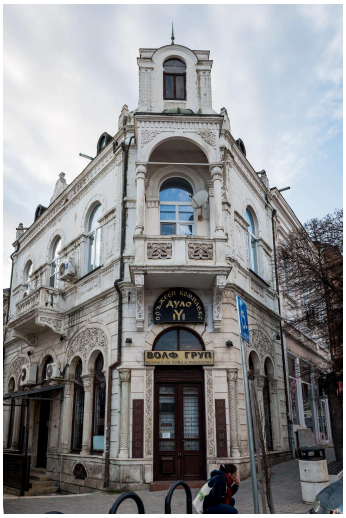
Фиг. 4. "Софийска банка", 2009



Фиг. 5. Културни ценности в опасност



Фиг. 6. Пл. "Мусала", началото на XX в.





Фиг. 7. Визуално замърсяване на сгради - НКЦ снимки: личен архив

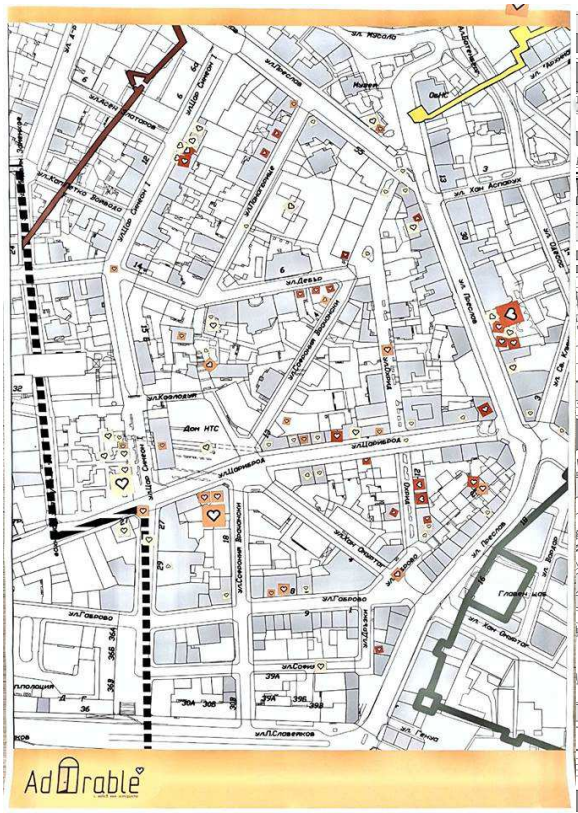


Фиг. 8. ул. "Преслав", 70-те

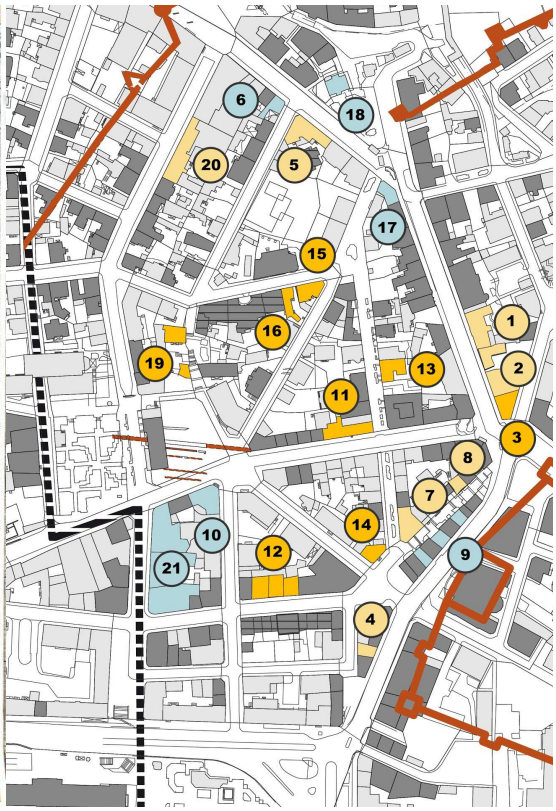
Избор на 20 сгради чрез **Културни проби** (Cultural Probes) и **Работилница за идеи + разходка** (Co-creation workshop - Walkshop)

Дизайн-инструментът Културни проби беше в основата на първото публично събитие по проект „aDOORable" - "Да отворим вратата към културното наследство", което се проведе на 24.03.2019 г. в Дома на Архитекта в гр. Варна. Гостите на събитието имаха възможността, освен да се запознаят с проекта, да усетят квартал Таляна през погледа на минало, бъдеще и настояще. Проведе се разходка на групи в района, като непосредствено след това гостите споделиха своите впечатления и се включиха в идентифицирането на три групи обекти, маркирайки ги с различен

цвят на картата на квартал Таляна (фиг. 9). В първата група обекти са тези с най-голяма историческа стойност, във втората - онези, които имат нужда от незначителна намеса в облика си и в третата - такива, които крият най-голям потенциал за развитие. Съществено за събитието бе гражданите да успеят да се потопят в историята на мястото и сградите и да получат възможността да покажат своето отношение по темата за културното наследство по един личен и емоционален начин.



Фиг. 9. Карта на любими НКЦ в кв. Таляна



Фиг. 10. Карта на избраните НКЦ

Категоризиране на някои от сградите - културни ценности, според тяхното техническо състояние и степен на застрашеност (Фиг. 10 и Табл.1)

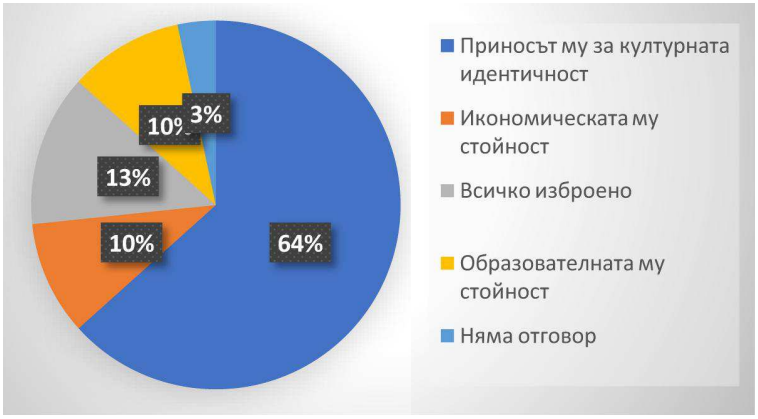
- добро / задоволително
- лошо / в риск
- застрашени / опасни
- в процес на реставрация

Табл. 1. Списък на избраните недвижими културни ценности в кв. Таляна, гр. Варна

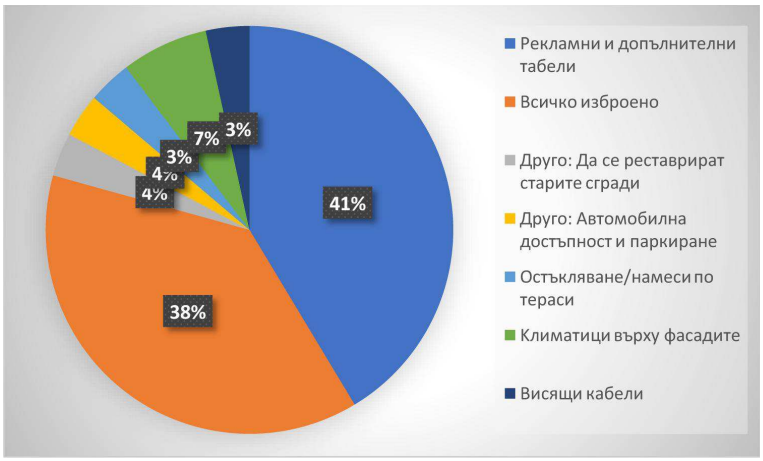
№ ред	Функция и адрес на сграда НКЦ	№ регистър	Техническо състояние
1	Административна сграда, ул. „Преслав“ № 24	197	застрашени / опасни в процес на реставрация
2	Жилищно-търговска сграда, ул. „Преслав“ № 22	196	застрашени / опасни
3	Жилищно-търговска сграда, ул. „Преслав“ № 20, ъг. ул. „Одесос“	195	лошо / в риск
4	Административно-търговска сграда, ул. „Преслав“ № 3	167	застрашени / опасни

5	Сграда на МВР и КДС, ул. „Панагюрище“ № 1, ъг. ул. „Преслав“ № 57	95	застрашени / опасни в процес на реставрация
6	Жилищно-търговска сграда, ул. „Преслав“ № 59	85	добро / задоволително
7	Търговска сграда, ул. “Охрид” № 25, ъг. ул. “Дръзки”	129/155?	застрашени / опасни
8	Жилищно-търговска сграда, ул. „Дръзки“ № 25	151	застрашени / опасни
9а 9б	Търговска сграда, ул. “Дръзки” № 10 / “Преслав” № 13 Търговска сграда, ул. “Дръзки” № 18 / “Преслав” № 21	161 157	добро / задоволително в процес на реставрация
10	Сграда на БНБ, ул. Цариброд“ № 23, ъг. ул. „Софроний Врачански“	114	добро / задоволително
11	Жилищно-търговска сграда, ул. „Цариброд“ № 10, ъг. ул. „Охрид“	109	лошо / в риск
12	Търговска сграда, ул. „Габрово“ № 8,10,12	124	лошо / в риск
13	Жилищно-търговска сграда, ул. „Охрид“ № 15	143	добро / задоволително
14	Жилищно-търговска сграда, ул. „Хан Омуртаг“ № 11 ъг. ул. „Габрово“ и ул. „Охрид“	130	лошо / в риск в процес на реставрация
15	Жилищна сграда, ул. „Дебър“ № 1 и 1А, ъг. ул. „Софроний Врачански“	102	лошо / в риск?
16	Жилищна сграда, ул. „Дебър“ № 3	103	лошо / в риск?
17	Административна сграда, ул. Преслав № 53, ъг. ул. “Охрид”	181	добро / задоволително
18	Административна сграда (КАБ и САБ – Варна), ул. „Мусала“ № 10	210	добро / задоволително
19	Етнографски музей, ул. „Панагюрище“ № 22	97/98	лошо / в риск в процес на реставрация
20	Жилищно-търговска сграда, ул. „Цар Симеон I“ № 3	88	застрашени / опасни
21	Търговски сгради, ул. „Цар Симеон I“ № 27, 29, 31 между ул. „Габрово“ и ул. “Цариброд”	112	добро / задоволително

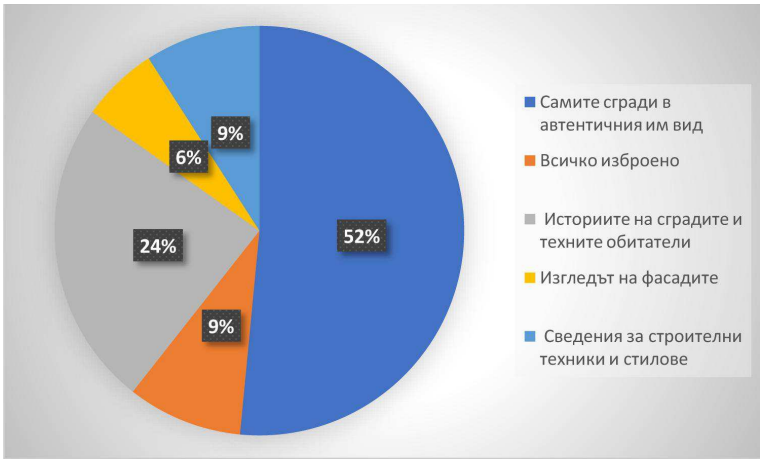
- Резултати от проведената анкета сред присъстващите на събитие “Да отворим вратата към културното наследство”, състояло се на 24.03.2019 г. в Дом на Архитекта, гр. Варна



Фиг. 11. Минало: Кое според Вас е най-ценно в културното наследство?



Фиг. 12. Настояще: Кои намеси в облика на културното наследство бихте отстранили най-напред?



Фиг. 13. Бъдеще: Кое е най-важно да пренесем в бъдещето?

Няколко от сградите предстои да бъдат разгледани по-задълбочено, като примери за сполучлива или не реставрация. Финализирането на набора от сгради (около 3, по една от всички категории) все още предстои и ще се осъществи според възможността за допълнителен достъп до информация за тях. Възможни източници на информация са собственици, община / кметство, строителни фирми, ВСУ, агенции за недвижими имоти, ФБ група стара Варна.

- **Процедури, закони и наредби**

Институционална и правно - нормативна рамка, предизвикателства и предпоставки за оптимизиране на процеса по опазване. Проучване на отношенията регулирани в **Закона за културното наследство (ЗКН)** [2] и как се урежда опазването и закрилата на културното наследство на Република България.

Изследване на взаимоотношенията между основните заинтересовани страни - собственик, местна и държавна администрация, при риск от унищожаване на културното наследство:

чл. 71

(1) **Собствениците и ползвателите на НКЦ** са длъжни да опазват и поддържат в добро състояние и да уведомяват незабавно **НИНКН, регионалните инспекторати** по опазване на културното наследство и **общинските органи** за настъпили **увреждания** по тях.

(2) При **унищожаване на НКЦ** поради неизпълнение на задълженията, лицата са длъжни да я **възстановят в същия вид** в срокът определен от **МК**.

чл. 72

(1) При наличие на **обстоятелства, застрашаващи НКЦ** от увреждане или разрушаване, **собственикът** или ползвателят на имота е длъжен да уведоми **кмета на общината** и **регионалния инспекторат** по опазване на културното наследство и да предприеме незабавни действия по обезопасяването й.

(3) **Кметът на общината** и **регионалният инспекторат** по опазване на КН дават незабавно съответни **указания за аварийно-временно укрепване** и определят срок за изпълнението им.

(4) **При неизпълнение** на задълженията на съответните указания в определения срок **общината извършва необходимото обезопасяване** и аварийно-временно укрепване за сметка на лицето в срок до 14 дни след изтичането на срока.

(5) За наличието на обстоятелствата, както и за дадените указания и предприетите мерки ръководителят на **регионалния инспекторат** незабавно **уведомява МК**.

чл. 73

(1) В 14-дневен срок от даване на съответното указание за аварийно-временно укрепване на НКЦ, **кметът на общината** назначава **комисия**, която включва инспектор от **регионалния инспекторат** по опазване на културното наследство, представители на **НИНКН**, на регионалната **дирекция за национален строителен контрол** и на **общината**.

(2) Комисията установява с **констативен протокол** състоянието на недвижимата културна ценност, както и вида и обема на необходимите укрепителни, консервационно-реставрационни и ремонтни работи.

(3) Въз основа на констативния протокол **кметът на общината** в 14-дневен срок издава заповед, с която **задължава лицата** за тяхна сметка да извършат в определен срок необходимите укрепителни, консервационни, реставрационни и ремонтни дейности по проектната документация.

Изследване на взаимоотношенията между основните заинтересовани страни при невъзможна реставрация, поради напреднало разрушаване на НКЦ:

чл. 74

(1) Когато **комисията** предлага демонтиране и последваща реконструкция по автентични данни на НКЦ, нейният **собственик** изготвя и представя в **МК** документация, достатъчна за изпълнението на реконструкцията. След положително становище на **МК, кметът на общината** издава заповед за демонтиране на недвижимата културна ценност.

(3) НКЦ се реконструира въз основа на представената документация и инвестиционен проект.

Изследване на взаимоотношенията между основните заинтересовани страни при неспазване на сроковете от страна на собствениците:

чл. 76
(1) Когато заповедите не са изпълнени в определения срок, необходимите проектни, укрепителни, консервационно-реставрационни и ремонтни **дейности** или реконструкция по автентични данни на НКЦ с категория "местно значение" се **извършват от общината**.
(2) Дейностите за НКЦ с категория "местно значение" се извършват въз основа на заповед на **кмета на общината**.
(5) Въз основа на заповедта върху имота се вписва **законна ипотека в полза на общината**, за обезпечение на вземането им за направените от тях разноски.

Изследване на взаимоотношенията между основните заинтересовани страни при съгласуване на проектната документация:
чл. 84
(1) Съгласуването по проектната документация се извършва с писмено становище и заверка в срок до 4 месеца от датата на постъпване на съответната документация в **НИНКН или в общината**. Инвестиционните проекти и искания за намеси по НКЦ от "местно значение" се внасят в съответното **звено към общината**.
(2) Съгласуването на инвестиционните проекти и исканията за намеси се извършва от **министъра на културата,** за НКЦ от "местно значение" след писмено становище на съответното **общинско звено**.
(3) В случаите когато единични НКЦ с категории "местно" и "ансамблово значение" попадат в границите и охранителните зони на групови НКЦ с категория "национално значение" (кв. Таляна е част от археологически резерват Одесос), съгласуването се извършва след писмено становище на **НИНКН**.
(4) Проектите за **планове за опазване и управление** на недвижимото културно наследство, изготвени от **НИНКН**, се съгласуват след становище от **специализиран експертен съвет**.
(5) За извършване на съгласуването се подава заявление до **министъра на културата** чрез ръководителя на **звеното**, който (6) се произнася с писмено становище в двумесечен срок от датата на постъпване на заявлението.

Изследване на взаимоотношенията между заинтересованите страни при осъществяване на контрол по опазването на културното наследство
чл. 85
Контролът по прилагането и изпълнението на мерките на териториално-устройствената защита на недвижимите културни ценности се осъществява от **инспектората към Министерството на културата** съвместно с компетентните **държавни и общински органи**.

Изследване на слабите страни (проблеми) на институционално ниво е извършено от сметната палата чрез съответния одит [3], публикуван през месец март 2019:
Информацията за състоянието на НКЦ не е събирана и анализирана системно, поради което липсват актуални данни. Поддържането на Националния документален архив не отговаря на нормативните изисквания. Не е изпълнено изискването за водене на архива в електронен вид. Дейността по опазване на НКН не е осигурена с необходимото количество човешки ресурси. Финансирането на дейностите по опазване на НКН е по-малко от необходимото. Има слабости в регламентацията на процедурите, не са определени срокове за извършване на отделните етапи от тях. Липсва планиране на дейностите по опазване на КН и мониторинг върху изпълнението им. Част от регламентираните дейностите се изпълняват в ограничени обеми или изобщо не. Няма определени режими за опазването на по-голяма част от НКЦ. Управлението на Националната система за опазване на НКН не е децентрализирано, което води до проблеми в обмена на информация. През одитирания период от Инспектората за опазване

на КН са проверени незначителен брой обекти. Дейността не се планира и отчита адекватно.

Разглеждане на предложенията за подобрения в сферата на опазване на КН (решения) - Стратегия за развитие на българската култура 2019-2029

Основни приоритети за развитие на българската култура са [4]:

- формиране на нагласи в обществото насочени към опазване на културното наследство
- поддържане и развитие на българската национална идентичност, съхраняване на културната памет

Основният приоритет в сферата на културното наследство е свързан с опазването и социализацията му. Първият подприоритет в тази сфера е **въвеждане на съвременни модели** за проучване, опазване, представяне и ревитализиране на недвижимото културно наследство.

Стратегически цели на подприоритет 1:

- Прилагане на интегриран подход за по-добра междуинституционална комуникация и координация между всички участници в процесите по опазване.
- Устойчиво използване, социализация и интеграция на недвижимите културни ценности в съвременния живот
- Финансово стимулиране на образованието в областта на КН и повишаване на институционалния, изпълнителския и експертен капацитет
- Популяризиране на недвижимото културно наследство в национален и международен план, развитие на партньорства, комуникация и обмен на информация

Очаквани резултати (извадка)

- Публичност и прозрачност на управлението при вземането на решения в сферата на културното наследство.
- Засилване ролята на културното наследство за обществото чрез повишаване познанията за него на всички възрастови нива и в международен план.
- Онлайн достъп до електронни регистри и вече дигитализирано културно наследство за всички участници в процеса.

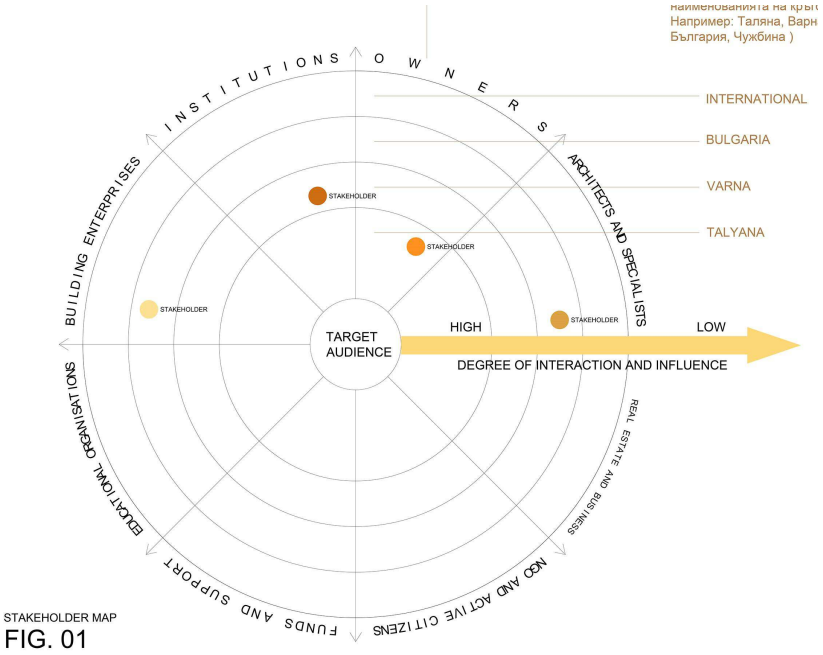
- **Заинтересовани страни - участници в процеса**

Процесът по опазване и закрила на културното наследство е изключително комплексен и включва редица заинтересовани страни. Връзките и взаимодействията между тях могат да се онагледят чрез Дизайн-инструмента **Схема на заинтересованите страни** (Stakeholder Map).

Схема на заинтересованите страни, **идентифициране и сфера на влияние**

Съществуват няколко варианта на схемата, като първият подпомага първоначалното идентифициране на ЗС (фиг. 14). Всички настоящи и възможни бъдещи участници в процеса се представят в концентрична окръжност, като най-близо до центъра и са тези, които пространствено са най-свързани с дадена сграда НКЦ и най-активно участват в процеса.

В конкретния случай вътрешната окръжност е свързана с квартал Таляна, а следващата с град Варна. Следва кръгът на влияние на национално ниво, а последната репрезентира сферата на влияние на международно такова. Тази схема представя всички заинтересовани страни в една обща картинка, като визуализира основно кои са и каква е тяхната сфера на влияние.



Фиг. 14. Схема на заинтересованите страни - идентифициране и сфера на влияние

Схема на заинтересованите страни, заинтересованост и ниво на влияние

Следващата схема на участниците в процеса изследва тяхната заинтересованост и ниво на влияние (фиг. 15). Целта е, да се повиши интересът на ЗС с високо ниво на влияние (напр. институции). От друга страна за оптимизиране на процеса е нужно да се повиши влиянието на тези, които са силно ангажирани по темата, но не притежават инструментите, за да въздействат върху процеса (граждани / общности). Визуализацията на тези зависимости помага да се открие правилното място и начина, по който може да се въздейства върху определените ЗС, за да се подпомогне тяхното пълноценно участие в процеса.



Фиг. 15. Схема на заинтересованите страни - заинтересованост и ниво на влияние

По време на въвеждащото събитие за проекта, което се проведе на 24.03.2019 г., според присъствената форма са участвали 35 госта, от които 28 присъствали са попълнили анкетата, 22 са се отбелязали като заинтересовани **граждани**, като шест от тях са с

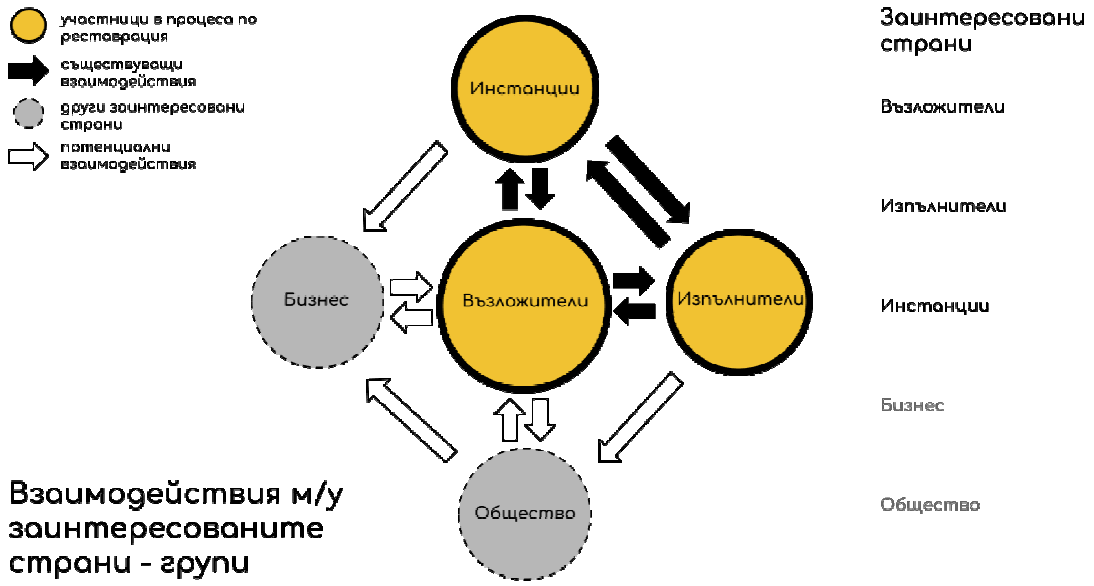
професия **архитект**. На събитието присъстваха и двама **представители на Община Варна**, в това число и главният архитект на града. Експертният **консултативен съвет** по опазване на културно наследство към ОВ и **ВСУ** "Черноризец Храбър" имаха също така по един представител. Освен това сред гостите беше един от администраторите на фейсбук групата **"Стара Варна"**.



Фиг. 16. Брой на попълнилите анкетата на 24.03.19, според тяхната професия

●**Схема на заинтересованите страни, взаимодействия**

Третата схема на ЗС онагледява съществуващи и потенциални връзки между тях (фиг. 17). Този метод способства за окачествяването на тези връзки, като проверява до колко те функционират и къде има нужда от външна намеса, за да се оптимизира процеса. Тук участниците до този момент в процеса, са разпределени в три основни групи, като всяка от тях включва по няколко участника (фиг. 18). Те са тясно свързани помежду си, поради участието си на един и същи етап или са обединени от общ интерес.

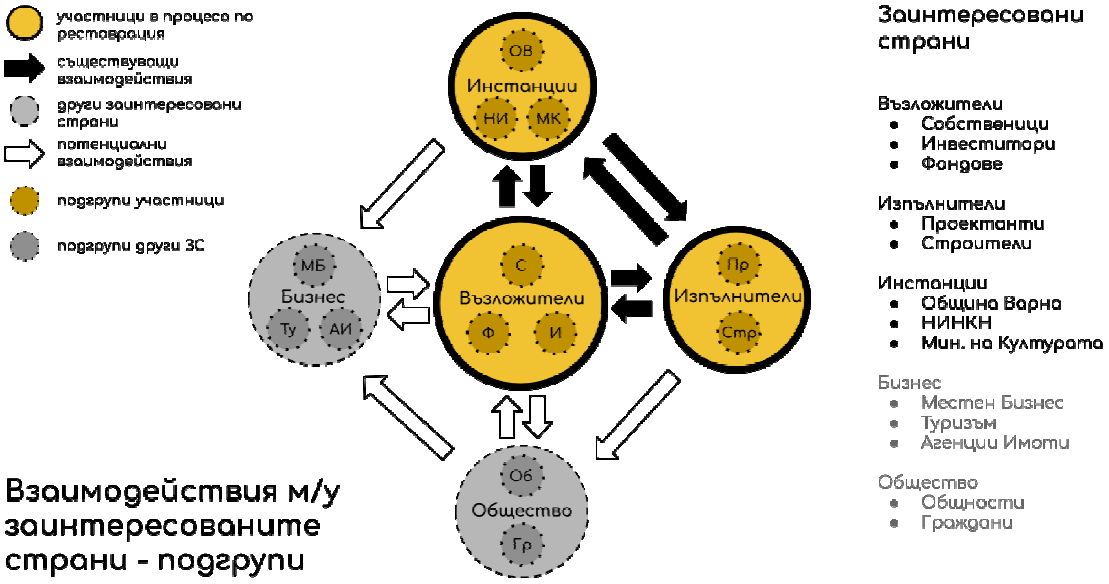


Фиг. 17. Схема на заинтересованите страни по групи - взаимодействия

Първата група е тази на възложителите. Тя включва собствениците и всички ЗС, които биха могли финансово да подпомогнат реставрацията. Тази група е в основата на процеса и без тяхното участие и съдействие, той не може да започне. Във втората група са експертите, които участват в изготвянето и изпълнението на проекта. Третата, представлява

институциите, които одобряват проекта за реставрация и консервация и следят за неговото коректно изпълнение.

Местният бизнес, туризмът и агенциите за недвижими имоти също биха могли финансово да допринесат за осъществяването на реставрацията. В замяна на това могат да получат облаги от страна на собствениците и/или институциите. Една бъдеща синергия между местен бизнес и култура би допринесла за по-активен обществен живот в кв. Таляна.

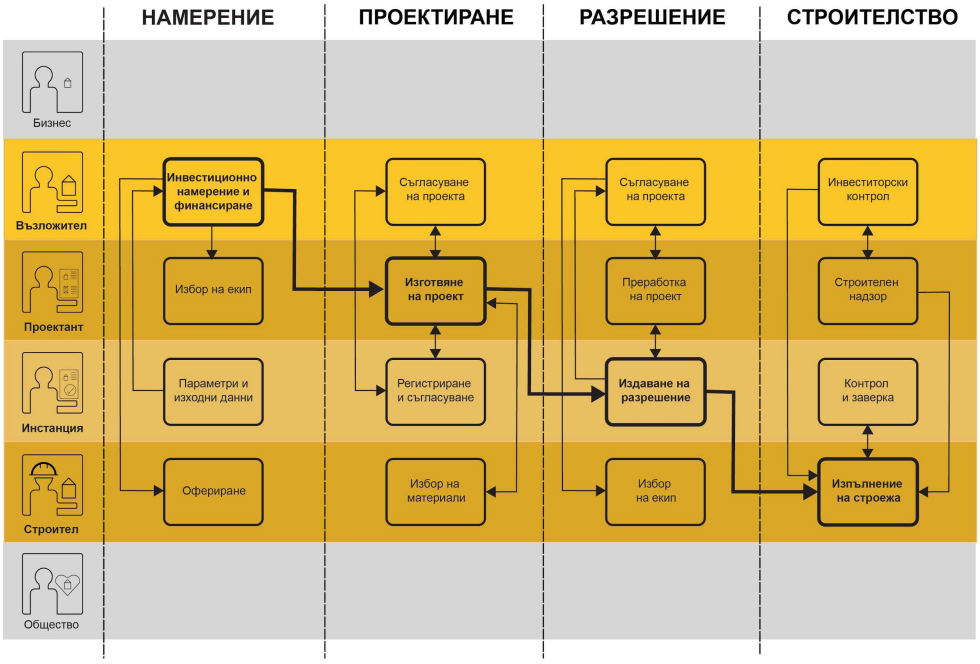


Фиг. 18. Схема на заинтересованите страни по подгрупи - взаимодействия

Групата, която до този момент има най-ниско ниво на влияние, е тази на гражданите и общностите. Поради тяхната силна заинтересованост, отчасти дори и експертиза и най-вече поради тежестта на колективната ангажираност, проект aDOORable цели да привлече тази група като активен участник в процеса по опазване. Нейното участие би могло да бъде двигателят за стартиране на процеса, в случаи когато възложителите и институциите не желаят или не успяват да задвижат процеса. Създаването на обществен “натиск” както и вдъхновение често се оказва последния възможен вариант за постигане на определени цели в услуга на обществото.

Пътна карта на клиента (Customer Journey Map) на основните ЗС, визуализация на процеса по опазване (настоящо, съществуващо положение).

Пътят за реставриране на една сграда - от възникване на инвестиционното намерение, през проектирането, одобряването и изпълнението на строителните дейности е представен във вид на схема, разработена на принципа на дизайн инструмента пътна карта. В нея са онагледени ключовите стъпки и взаимодействия между заинтересованите страни. Визуализирането на процеса помага при откриването на проблемите, възникващи при неговото осъществяване, както и при определянето на точките, в които е възможно въздействие.



Фиг. 19. Пътна карта на клиента, съществуваща ситуация

Мотивационна матрица на заинтересованите страни (Motivation Matrix) - стремежи и намерения

Този инструмент изследва мотивацията на всяка заинтересована страна да участва в процеса, както и нейния принос за съхраняването на историческата памет. По този начин се изясняват личните и общите интереси на ЗС. Онагледява се как те си взаимодействат и как биха могли да си съдействат. Целта е да се дефинират взаимните облаги (benefits), както за всеки отделен участник, така и за общата кауза. В много от случаите мотивите на някои заинтересовани страни, могат да си противоречат с тези на други. Мотивационната матрица е помощен инструмент, който би улеснил преговорите между ЗС. Тя визуализира положителния принос на всяка страна спрямо другите и възможностите за колаборация между тях.

Таблица 2. Мотивационна матрица на заинтересованите страни

ЛИЧНА ЦЕЛ	**Възложител**	**Изпълнител**	**Инстанция**	**Бизнес**	**Общество**	**ОБЩА КАУЗА**
Възложител	**Качество и приходи**	заплащане	реставрирана НКЦ	пространство	красива фасада	градска атмосфера
Изпълнител	качествено изпълнение	**Опит и доходи**	качествена реставрация	качество и атрактивност	качество и сигурност	качество и устойчивост
Инстанция	разрешение фондове	контрол и опит	**Опазване на КН**	облекчения и позволения	историческа гр. среда	исторически градски дух
Бизнес	финансиране	----------	жива градска среда	**Приходи и реклама**	социален живот	активен градски живот
Общество	стимул и предложения за решения	----------	натиск и обратна връзка	приходи	**Качествена градска среда**	стимул и активност
ОБЩА КАУЗА	качествено реставриран имот	квалификация и умения	съхранено културно наследство	поле за изява	атрактивна градска среда	**ПОВИШАВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА ЖИВОТ**

2.2. Генериране на идеи. (Generating Ideas) - търсене на решения

- **Работилници за съвместно търсене на идеи и решения** (Co-Creation workshop)
  Този метод свързва различни заинтересовани страни, като им се дава възможност да се включат активно в търсенето на идеи и решения, свързани със съхраняването на историческата памет. Използва се така наречената колективна креативност, като по този начин се скъсява дистанцията между дизайнера на процес и неговия ползвател.
  На 04.05.19 г. в "Социалната чайна", кв. Таляна, гр. Варна се проведе съвместно събитие с "Разкази от стария град" (фиг. 20). Присъстваха предимно собственици на недвижими културни ценности и експерти по темата, включително и един археолог. В уютната обстановка на увлекателни разкази, гостите имаха възможността да се запознаят един с друг и да обменят както личен, така и експертен опит. Основна тема на разказите бяха личните спомени и впечатления на присъстващите за осъществяването на процеса по опазване на културно наследство. Един от администраторите на фейсбуук групата "Стара Варна", сподели за развитието на тази онлайн-общност и за нейния принос към утвърждаването на културната идентичност на града. Множество от идеите за следващата работилница произлязоха от активния обмен на информация между гостите на събитието.





Фиг. 20. "Разкази от стария град" 04.05. *Фиг. 21. "вКЛЮЧи се" 05.05., персонажи*

Името на следващото събитие - **Работилницата за споделено създаване и генериране на идеи - "вКЛЮЧи се"**, бе вдъхновено от идеята, че ключът за отварянето на вратата към културното наследство са самите хора, участници в процеса. На 05.05.2019 г. в Дом на архитекта, Варна, участниците в събитието влязоха в ролята на представители на шестте групи заинтересовани страни (възложители, проектанти, представители на институциите, строители, представители на местния бизнес и на активните граждани) като всеки участник имаше различна комбинация от три ключови характеристики, с които трябваше да се съобрази, за да развие образа на своя персонаж (Persona).

Изходна точка бе сценарият (Scenario) на „идеалното" развитие на процеса. При тази хипотеза заинтересованите страни притежават необходимите характеристики (познания, умения, опит, средства), даващи им възможност протичането на процеса да се случи по възможно най-добрия начин – без затруднения, забавяне или влошаване на качеството на крайния резултат.

На базата на този сценарий участниците трябваше да създадат и разиграят два нови. Първият – отразяващ как този „идеален" се променя в зависимост от липсите на определени ключови характеристики в участниците и как това се отразява върху качеството на крайния резултат.

Вторият – отчитащ изходните характеристики на всеки от персонажите, но предлагащ решение как намесата на екипа на aDOORable би могла да оптимизира процеса и да го доближи до първоначалния „идеален" сценарий.

Гостите успешно се потопиха в ролите на участници в процеса по опазване, като се включиха активно в дискусиите и предложенията на идеи. Развиха се разнородни ситуации, много

от които поради сложността си е по-лесно да бъдат възпроизведени чрез подобни игровизирани занимания.

В хода на работилницата бяха приложени и четири основни принципа на метода на дизайн мисленето, а именно:

- Да е ориентиран към хората (human centered) – хората са ключа, техните характеристики предопределят тяхното поведение в процеса. Ако искаме да променим хода на процеса, трябва да намерим начин да влияем върху хората в него.
- Да е воден от добрите възможности (possibility driven) – в основата стои хипотезата за „идеалния“ процес. Визуализирането му помага, както за изясняването на крайната цел и за по-лесното откриване на местата, в които веригата се къса или забавя, така и за изграждане на „идеалните“ образи на участниците в него.
- Да е базиран на предварително зададени изходни опции (option based). Например определянето на трите характеристики на всяка група заинтересовани участници.
- Да е цикличен, повтарящ се (iterative) - едни и същи стъпки се разиграват при различни условия, което помага за вникването в дълбочина, както и за развитието, надграждането на генерираните идеи.

- Дефиниране на **идея за проект**, който да стимулира развитието на културната идентичност и съхраняването на историческата градска памет (оптимизиране на процеса по опазване на културното наследство).

  Идеите за конкретен проект, който да бъде развит и реализиран, произлизат от изследването на възможностите и резултатите от работилниците. Освен това те, са съобразени с приоритетите на Стратегията за развитие на българската култура. Оформянето на окончателната идея за проект е в процес на развитие.

Табл. 3. Предложения за проект

Проблем	**Заинтересовани страни**	**Предложение за проект**	**Въздействие чрез проекта**	**Стойност на решението**
Липса на заинтересованост, достъп и обмен на информация	Всички ЗС	Онлайн платформа, свързваща ЗС с базата данни и помежду си	Проследяване на процеса по реставрация и адекватна намеса, при нужда	Централизация, улесняване на достъпа до информация и обмена и
Липса на лична комуникация между граждани, експерти и институции	Всички ЗС - основно граждани	Общност от ангажирани в процеса ЗС, организиране на срещи и събития	Покачване осъзнатостта на обществото по темата и свързване на ЗС	Обмен на информация чрез личен контакт
Липса на квалифицирани експерти	Експерти	Академия за проектанти и реставратори	Повишаване на изпълнителския и експертен капацитет	Качествена реставрация
Комплексен процес по опазване, сложни взаимодействия и зависимости	Всички ЗС - основно граждани	Настолна ролева игра “вКЛЮЧи се”	Тестване на обществените нагласи по увлекателен и достъпен начин	Покачване информираността на обществото, визуализация на комплексните взаимоотношения
Липса на интерес и информираност сред обществото	Граждани между 3 и 18 години и експерти	Образователни / игрови кампании за деца и юноши	Повишаване на познанията на подрастващото поколение към темата	Чувство за идентичност, съхраняване на историческата градска памет

2.3. Развиване и тестване на иновацията. (Developing and testing the innovation)

След като се оформи конкретната идея за проекта, е нужно тя да бъде доразвита и тествана. Дизайн-Инструментите, които ще бъдат използвани за целта са следните:

- **Пътна карта на клиента** (Customer Journey Map) - оптимизирана (добавени общество и местен бизнес) с цел по-качествени и навременни резултати. Тя представя развитието на процеса / проекта във времето (бъдеще)
- **План за изпълнение на услугата / задачата** (Service Blueprint)
  Уточнява как точно функционира процеса - задкулисно и в полето на ползвателя (backstage / frontstage).
- **Бизнес - модел** схема (Business Model Canvas)
  Визуализира бъдещата реализация на проекта и представя, как той би могъл да бъде рентабилен.

2.4 Заключение

Причините за липсващата или недостатъчна поддръжка на недвижимите културни ценности в кв. Таляна са много и се развиват на различни нива и етапи в процеса по опазване. Резултатите от игра "вКЛЮЧи се" допринесоха за визуализацията на това, колко разнообразни и комплексни могат да бъдат взаимоотношенията между отделните заинтересовани страни чрез конкретни примери. За да се дефинират конкретни ситуации, допускащи адекватна намеса от страна на проект "aDOORable", е необходимо допълнително и по-задълбочено проучване на взаимоотношенията и нагласите. Това може да се осъществи чрез директна намеса при текущи казуси на територията на квартала. Благодарение на проведените събития и популяризирането на проекта, екипът на проект "aDOORable" имаше възможността да установи контакт с някои от собствениците на НКЦ. Реставрацията и реконструкцията на една от сградите тепърва започва, като следващата стъпка по проекта е, по възможност да се включим в този процес. Нашият екип би могъл да документира осъществяването му и при нужда да съдейства за реализацията му.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Илиева, Ж., Регионални форми на сецесиона в архитектурата на Варна - сравнителни характеристики при детайлното формообразуване, Дисертационен труд, ВСУ „Черноризец Храбър", 2018 г.

[2] Закон за културното наследство

[3] Одит на сметната палата за състоянието и опазването на архитектурното наследство в градска среда за периода 1. 1. 2015 г. - 30. 6. 2018 г.

[4] Стратегия за развитие на българската култура 2019-2029 (чернова)

АРХИТЕКТЪТ, КОНСТРУИРАЩ БЪДЕЩИ РЕАЛНОСТИ

Пресияна Пенчева [1]

РЕЗЮМЕ:

Оле Шерен - ръководител на Бюро Оле Шерен, е немски архитект, който показва една различна страна на архитектурата. Показва своя поглед на света, чрез по-различните си сгради, като една от тях е спечелила награда „Сграда на годината - 2015г.“. Историята му е интересна и вдъхновяваща и дава пример, че всичко, което поискаме, можем да го превърнем в реалност. Много от сградите му изглеждат нереални и абсолютно различни, но именно това го отличава. Проектите му са прототипи, които ангажират нови концептуални възможности и изрично показват как пространствата, в които живеем и работим, могат да бъдат преосмислени. Той разкрива погледа си върху архитектурата като матрица от хибридни разкази, от които конструират бъдещи реалности. От дефиниращи града структури до интимни пространства. Работата му въплъщава строго търсене на нови потенциали за реализиране на специфични и неочаквани решения, обитавани от живота на хората и градовете.

Ключови думи: Оле Шерен, архитект, различни сгради, прототип, концепция, пространство

THE ARCHITECT, WHO BUILDS FUTURE REALITIES

Presiyana Pencheva [1]

Ole Scheren, head of the Bureau, Ole Scheeren, is a German architect who shows a different aspect of architecture. He exhibits its worldview through his various buildings, one of which has won the Building of the Year Award 2015. His story is interesting and inspiring and gives an example that everything we want, we can make it a reality. Many of its buildings seem unreal and completely different, but that is what distinguishes it. His projects are prototypes that engage in new conceptual possibilities and expressly show how the spaces in which we live and work can be rethought. He reveals his gaze on architecture as a matrix of hybrid stories from which they construct future realities. From city-defining structures to intimate spaces. His work embodies a rigorous search for new potential for realization of specific and unexpected solutions inhabited by the lives of people and cities.

Keywords: Ole Scheeren, architect, various buildings, prototype, conception, space

[1] Пресияна Николаева Пенчева, студент по архитектура, ВСУ „Черноризец Храбър“
Presiyana Nikolaeva Pencheva, VFU “Chernorizets Hrabar“, e-mail: presiyana.nikolaeva@gmail.com

Немският архитект, Оле Шерен, представя тип архитектура, в която основно място намират необичайните фасадни решения. Елементите, които използва в екстериора, вдъхват абсолютна индивидуалност на самите сгради и показват преосмислените пространства, в които живеем и работим. Стреми се към създаването на едни по-различни пейзажи, като основен похват са небостъргачите с чудата форма.

Оле Шерен е роден и израснал в югозападната част на Германия, близо до Щутгарт и френската граница, в град, наречен Карлсруе, на 6 януари 1971г. Баща му е архитект, а Шеерен бил включен в своята практика още от най-ранна възраст. Още на 14-годишна възраст той започва да работи в офиса на баща си, като проектира мебели и завършва първия си архитектурен проект на 21-годишна възраст. Шерен разказва спомен от детството си в интервю, когато е бил на 17 или 18 години, баща му е отишъл на ваканция и той е поел управлението на няколко строителни обекта за няколкото. Казва, че това е било пълно потапяне в непозната територия с много драма и много учене - супер-формиращ опит. На 20 години, три месеца преди да започне следването си, разказва, че е обикалял селата в Китай, само с раницата си на гърба и е живеел с местните хора и е научавал много за техния начин на живот. Учи в Техническия институт в Карлсруе и École Polytechnique Fédérale (EPFL) в Лозана, след това завършва училището на Архитектурната асоциация в Лондон. През 2000 г., получава сребърен медал РИБА, за работата си "Проекта МехТ", който анализира социалните, териториалните и икономическите явления във връзка с пространството и архитектурата. След като е работил в Германия, Ню Йорк и Лондон, Оле Шерен започва работа, през 1995 г., в офиса за столична архитектура (OMA) в Ротердам. През 2002 г. става партньор и директор на офисите в Пекин и Хонг Конг.

Шерен изгрява по-ярко на сцената на архитектурата през 2002 г., когато глобалната архитектурна фирма Rem Koolhaas OMA печели конкурс за проектиране на нова централа за CCTV, централната китайска телевизионна мрежа. На необичайно ранната възраст от 31 години, става партньор на OMA и започва с управлението на спечеления проект, от централата в Ротердам, в продължение на две години, преди да се премести си в Пекин и да ръководи практиката на фирмата в Азия. Проектът е завършен точно на време за Олимпийските игри в Бейджинг през 2008 г. Сградата се извисява, направена от тъмно стъкло и стомана и създава различно усещание от заобикалящите я. Два монолитни куфара се издигат на стотици метри нагоре, малко по-размазани, след което изведнъж излизат в масивни конзолни ръце, които се свързват с мечешка прегръдка." Това е като сгъване на небостъргач във въздуха", казва Шерен за привидно невероятния дизайн, който изисква тогава нов алгоритмичен анализ, за да се гарантира, че ще остане. До този момент небостъргачите просто се издигнаха нагоре. Дизайнът на видеонаблюдението излиза нагоре и навън. Той твърди, че пет години по-рано, не биха могли дори да проектират сградата, защото параметричните инструменти не са били достатъчно развити.



Сградата CCTV, Бейджинг, Китай

Опитът да ръководи този сложен и високопрофилен проект подтиква Шерен да излезе сам, стартирайки своята фирма през 2010 година. Той запазва своята база в Пекин, за да остане вграден в силния азиатски строителен пазар и бързо печели няколко значителни комисии. Най-големият е проектът Duo, проект с две кули в Сингапур, формиран с мисълта за силите на природата. Вдлъбнатите кули - 49 етажа от жилищни и 39 етажа на офис и хотелско пространство - се извиват около кръгъл площад. Когато се издигат, по-невидимите кръгове отрязват краищата им. Тези изваяни фасади са резултат от картографиране на моделите на срязване и оттенъка на вятъра, детайли, които помагат на фирмата да стимулира охлаждащите ефекти, да създаде микроклимат между свойствата и в крайна сметка да премахне енергийно интензивната климатизация в често влажна, задушна тропическа среда. Фирмата прави нещата напълно самодостатъчни чрез интелигентни пасивни проекти, които изискват само природата да направи собственото си нещо, вместо да бъдат контролирани.



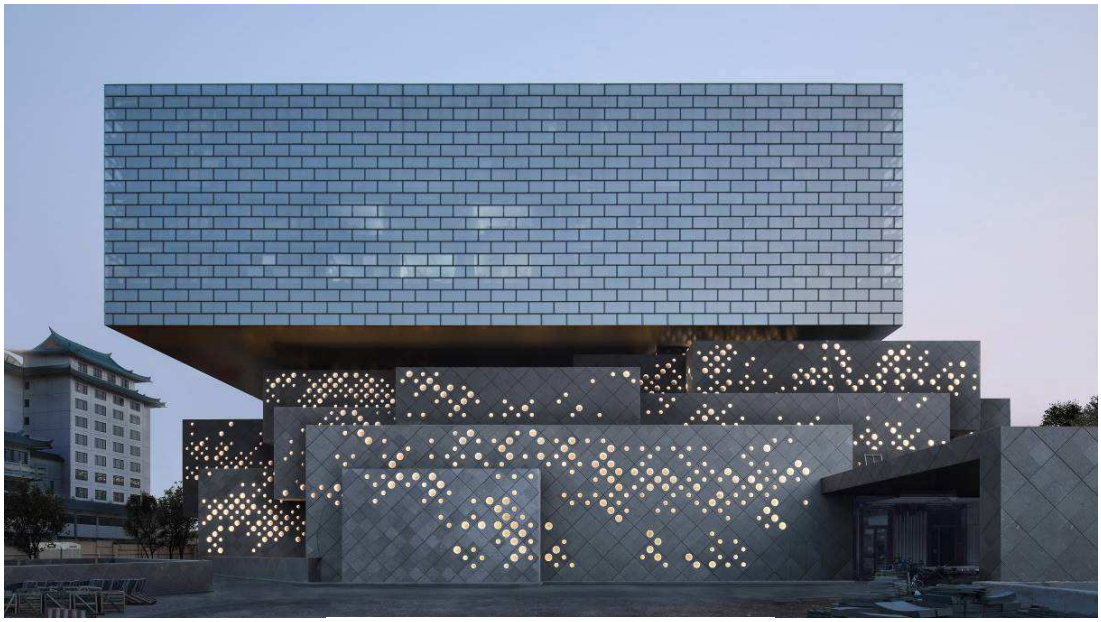
Duo, Сингапур

В Банкок, Шерен завършва екстериора на Mahanakhon, 77-етажен апартамент и хотел, който е най-високата сграда в Тайланд и забележително допълнение към хоризонта на Банкок. Иновацията на Шерен е спираловидното изрязване от пикселирани кухини около кулата, което огражда гладкото му лице с лента от вътрешни дворове, балкони и вътрешни / външни пространства, разрушавайки бариерите между изолирани домове и стаи за гости и света, който е извън тях.



Маханакхон, Банког, Тайланд

А в Пекин, един от няколкото проекти на Шерен не е кула, а зала, Guardian Art Center, с площ 600 000 квадратни метра и изложбено пространство за най-старата китайска аукционна къща. Само с осем от етажите си над земята, това е сравнително скромна серия от малки пресичащи се правоъгълни обеми, натрупани един върху друг, увенчани с квадратна маса, която служи като хотел. Разположен в близост до Забранения град, смесицата от обществени и частни пространства разкрива типично затворения свят на изкуството. Той намира технологиите за особено интересни в инженерната страна на нещата, но също така и на социалната страна на нещата“. Подписът на Шерен е, че той не само търси възможности да направи сградите по-устойчиви, взаимосвързани и визуално неочаквани, но се бори да действат и по-различен начин. Той казва, че ако архитектите не вярват във възможността за промяна и за по-добро проектиране, няма смисъл да вършат тази работа.



Guardian Art Center, Пекин, Китай

Interlace, жилищен комплекс от 1040 единици в Сингапур и един от последните проекти, които Шерен е проектирал в OMA, е най-ефективната реализация на тази амбиция досега. Завършен през 2013 г., неговото пчелно-подобно разположение на хоризонтални сгради, всички подредени един върху друг, съдържат по няколко десетки апартамента. На върха на шестоъгълния заплит са градините на покривите, а под него щедрите площади и палубите на басейна - изобилни общи части, които насърчават човешките потоци и взаимодействия. Това е умно преосмисляне на стереотипа на кулите-в-парка в Сингапур, в който самите кули стават парк. В книгата си "*Строителна общност: нова жилищна архитектура"*, писателят Майкъл Уеб обича проекта като модел за многосемейно живеене. „Приоритетите на Шерен са общност и качество на живот“, пише той. На Световния фестивал на архитектурата през 2015 г. Interlace е обявен за Световната сграда на годината.



Interlace, Сграда на годината за 2015 г., Сингапур

Шерен има сходни амбиции за първия си северноамерикански проект, 43-етажна жилищна сграда във Ванкувър, която ще разбие земята по-късно тази година. Неговото решение за 1500 г. в Западна Грузия се издига нагоре и след това се издига в кръстат шнур на проектирането на праволинейни конзоли. Но не след дълго идва и публичния контрол. Архитектурният критик на Ванкувър, Тревър Боди, не е впечатлен от предложението на Шерен. Той казва по електронна поща, че проектът „ако бъде построен, ще бъде надгробен камък на нашия град към ерата на starchitect. Дизайнът на Bosa Properties притежава цялата гама на пекинската кула за видеонаблюдение, която е съавтор в OMA.". Той предполага, че "тромавият" проект е опит да се надмине една нова кула, която се издига в града, проектирана от Bjarke Ingels Group, друга глобална архитектурна фирма, известна със сходни форми.



Ванкувър, Канада

Широко считан за първи триумф, но не всички оцениха дизайна на кулата за видеонаблюдение. В списание The New Yorker през 2009 г., критикът на архитектурата Пол Голдбергер отбелязва, че „неговата форма е толкова нерационална и самосъзнателно странна, както можете да си представите."Някои местни жители наричат сградата „големи къси панталони" и други казват, че прилича на човек, клекнал над тоалетна. Това беше и основната причина за думите на китайския президент Хи Джимпинг за 2014 г., че в Китай не

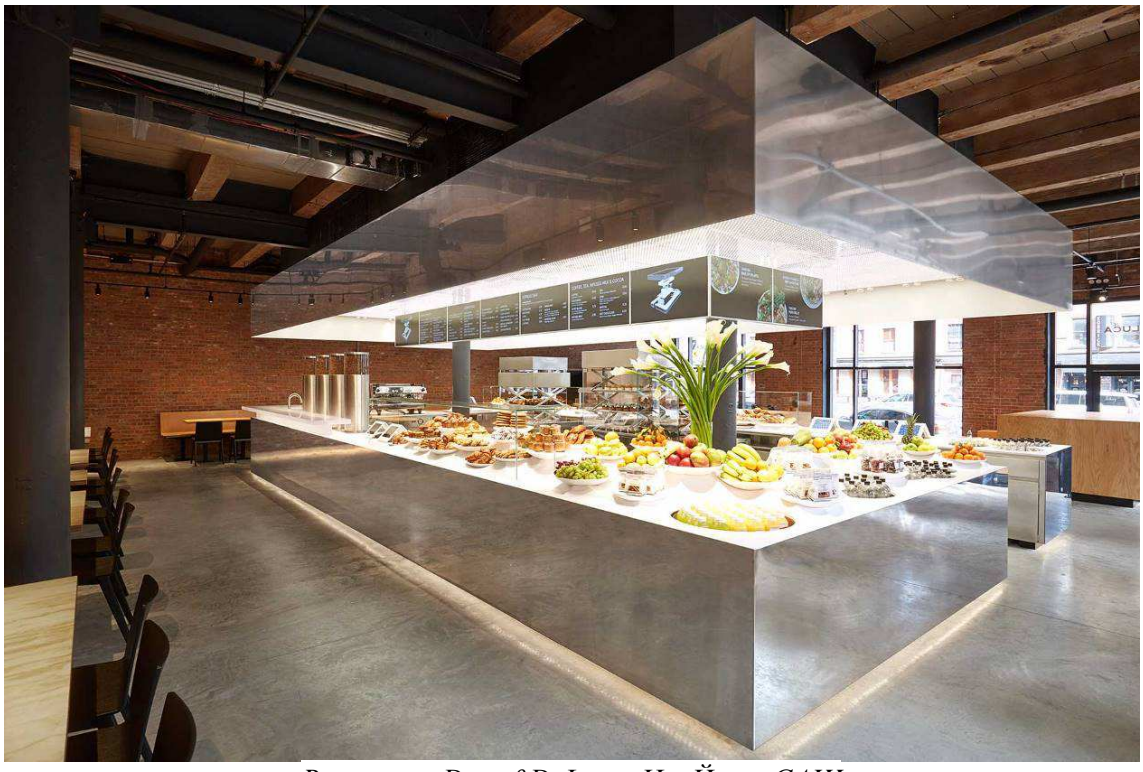
трябва да има повече „странна архитектура“. Критиките като тези не отказват Шерен, нито разработчиците, които желаят да го наемат за проекти. От своя страна, Bosa Properties, му е възложила да проектира втора подобна странна жилищна сграда в града. Всъщност интересът към подхода му изглежда само нараства и в световен мащаб.

Шерен осигури и първия проект на фирмата си в Европа - 23-етажна жилищна сграда във Франкфурт със страни, подчертани с широки правоъгълни профили и вдлъбнатини. В познатия мотив на Шерен новите повърхности, които те създават, се изобразяват в чертежите като буйни въздушни градини, вътрешни дворове и надвеси. Проектът също е сравнително рядка адаптивна повторна употреба на стара бетонна офис кула, а съществуващите технически етажи в долната и горната част ще бъдат заменени с нови обитаеми нива и разширени планове. Шерен казва, че това, което го привлече към проекта, е по-широкото му значение за по-старите градове в Европа, което според него е необходимо да се мисли по-стратегически за актуализирането на съществуващите сгради, за да посрещне новите нужди и да обслужва повече хора, тъй като градовете стават по-плътно застроени. „За мен беше важно да намеря подходящия проект“, казва Шаерен. „Да влезем в Европа, а не просто да кажем, че ще продължим да правим същото нещо, което направихме в Азия, но да кажем всичко, което сме научили там, можем да приложим по много стратегически начин към специфичните предизвикателства, пред които е изправена Европа.“

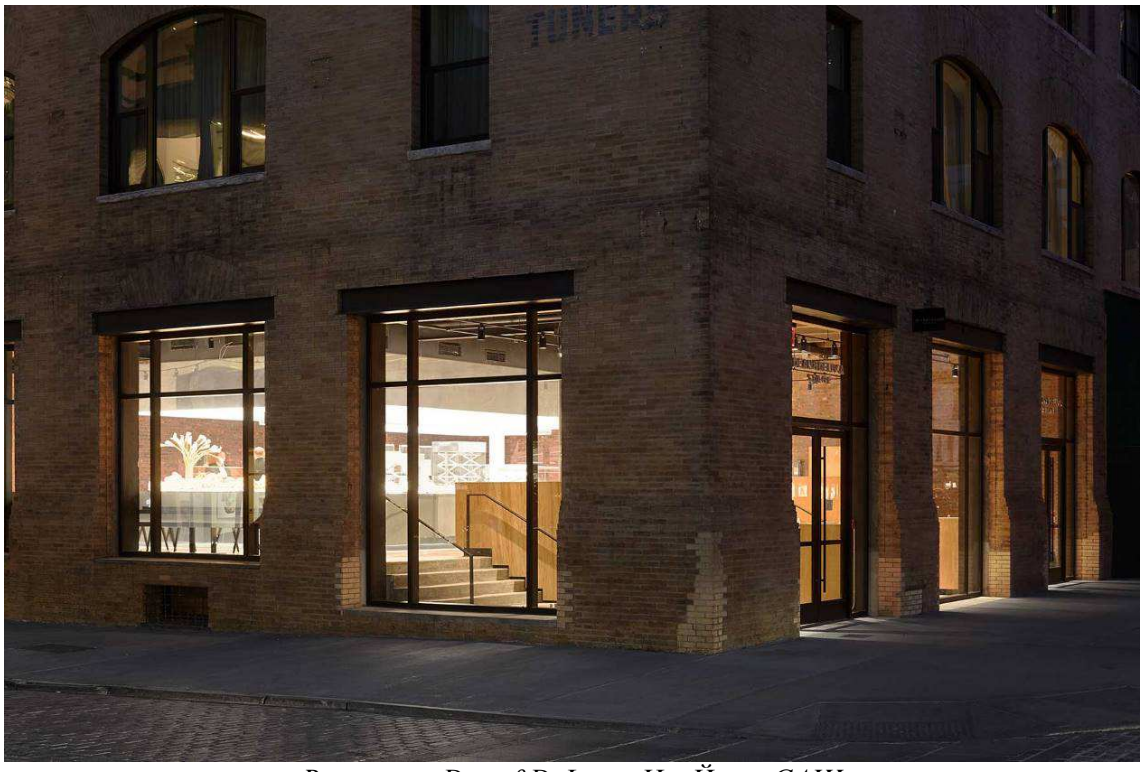


Riverpark Tower, Франкфурт, Германия

Той дебютира първата работа на фирмата си в Съединените щати, в нетипично малък мащаб. Dean & DeLuca, с места в Ню Йорк и Лос Анджелис, легендарният гурме пазар в Ню Йорк, където културните икони от Робърт Де Ниро до Доналд Джъд откриват уникална селекция от храни от цял свят през седемдесетте и осемдесетте години. Отваряне на Dean & DeLuca STAGE в района на Meatpacking, Оле Шерен създава нова визия за дизайн на ресторанта, ръководен от готвача.

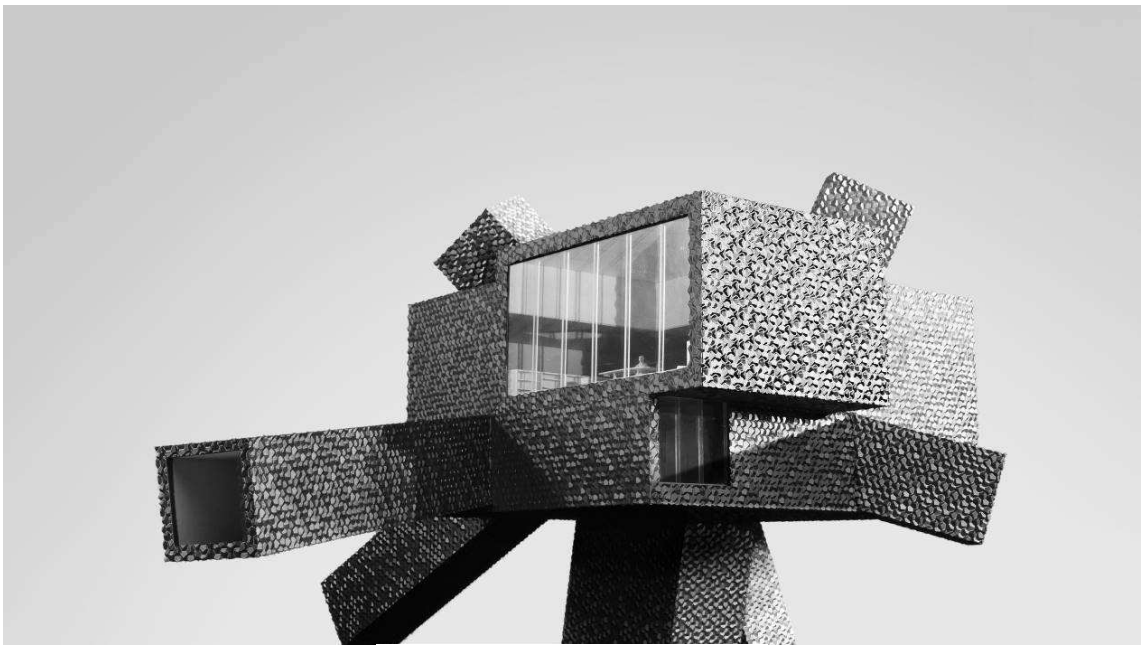


Restaurant Dean&DeLuca, Ню Йорк, САЩ



Restaurant Dean&DeLuca, Ню Йорк, САЩ

През 2010, изтъкнат китайски пейзажист и колекционер на антики, му възлага да му проектира сграда – студио. Той създава Студио ZX, която формулира нови взаимоотношения между историческото и съвременното, живописното и нативното, естественото и изкуственото. Автентичната китайска дворна къща, традиционната китайска градина и колекция от предмети и елементи в пейзажа, заедно създават контекста на проекта.



Студио ZX, Бейджинг, Китай



Студио ZX, Бейджинг, Китай

В хронологичен ред, Оле Шерен е получил следните награди:

- 2015 г .: Световната сграда на годината 2015 - Interlace, Сингапур

- 2015: Най-доброто развитие на смесената употреба 2015 - MahaNakhon, Банкок - награди за имоти в Тихия океан
- 2014: Глобална награда за градските местообитания - Преплетената, Сингапур - Първата награда CTBUH Urban Habitat Award
- 2013: Най-добрата сграда в света - централата на CCTV, Пекин - 12-та годишни награди CTBUH
- 2012: Най-добър проект Futura - DUO, Сингапур - MIPIM Asia Awards
- 2010: Зелената марка Gold Plus - преплетената, Сингапур - строителен и строителен орган
- 2010: Най-добър Архитектура - Презредовият, Сингапур - Азиатско-тихоокеанския регион награди собственост
- 2008: Десетте най-добри архитектури - Централата на CCTV, Пекин - Ню Йоркър
- 2008: Най-добър строителен обект - централата на CCTV, Пекин - списание за тапети
- 2008: Най-добър нов глобален дизайн - CCTV централата, Пекин - Международни награди за архитектура
- 2008: Международна награда Highrise, Франкфурт (финалист) - TVCC, Пекин
- 2007: Най-амбициозните проекти в света - централата на CCTV, Пекин - The Times
- 2000: Сребърен медал RIBA (Кралски институт на британските архитекти)
- 1997: Studienstiftung des Deutschen Volkes
- 1990: Медал Шефел (студентска награда в Баден-Вюртемберг)

Да откриеш призванието си и това, което ти доставя удоволствие да правиш и дори и да има безброй препятствия да не се отказваш, е трудно. Но хора като Оле Шерен и много други творци, само могат да ни вдъхновят и да ни карат да откриваме себе си и да се борим за това, което искаме.

ЛИТЕРАТУРА

http://www.architecturecaribbean.com/blog/tag/ole-shereen/
https://buro-os.com/
https://en.wikipedia.org/wiki/Ole_Scheeren
https://www.dezeen.com/tag/ole-scheeren/
https://www.designboom.com/tag/ole-scheeren/
https://www.surfacemag.com/articles/ole-scheeren-debuts-duo-towers-looks-to-europe/

ХРИСТО ЯВАШЕВ-КРИСТО, ИСТОРИЯТА НА ЕДИН ТВОРЕЦ

Боян Дерибеев[1]

РЕЗЮМЕ:

"И тогава реших, че няма да се върна в България" - разказ от първо лице, защо напуска България. „Знам какво е да си бежанец" - автобиографичен разказ придружен с цитати на негови мисли и изказвания. „Нещото, което никой не може да ми отнеме" за него това е идентичността, какво е за него гражданството - Нищо! Гигантски творения: Опакованият фонтан и средновековна кула в Сполето 1968 г. Опакованият бряг Литъл Бей в Сидни, Австралия 1969 г. Завесата в долината Рафъл – Колорадо 1972 г. Опакованите римски градски стени 1974 г. Бягащата ограда - Калифорния 1976 г. Обградените острови в залив Бискейн - Маями, Флорида 1983 г. Чадърите, Япония – САЩ 1991 г. Опакованият Райхстаг – Берлин 1995 г. Портите на Сентръл парк - Ню Йорк сити 2005 г. Плаващите кейове в езеро Изео - Италия 2016 г. Плаващата скулптура „Мастаба" в езерото "Серпентината" в Хайд парк 2018 г.

Ключови думи: Христо Явашев-Кристо, творец, гигантски творения, пространствени художествени инсталации

HRISTO YAVASHEV-CHRISTO, THE STORY OF A CREATOR

Boyan Deribeev [1]

ABSTRACT:

"And then I decided I would not go back to Bulgaria" - a first-person story, why she left Bulgaria. "I know what it is like to be a refugee" - an autobiographical narrative accompanied by quotes of his thoughts and speeches. "The thing that no one can take away from me" is identity for him, what is his citizenship - Nothing! Giant Creations: The Wrapped Fountain and Medieval Tower in Spoleto 1968. Packed Beach Little Bay in Sydney, Australia1969. The Curtain in the Raffle Valley - Kolorado. The Packed Roman City Walls 1974. The Flying Fence - California 1976. The Boundary Islands in Biscayne Bay, Florida, Umbrellas, Japan-USA 1991. The packed Reichstag-Berlin 1995. The gates of Central Park - New York City 2005. Floating piers in Lake Iseo-Italy 2016. The Floating Sculpture "Mastaba" in the Lake Serpentine in Hyde Park, 2018.

Keywords: Hristo Yavashev-Christo, creator, giant creations, space art installations

[1] Боян Димитров Дерибеев, студент по архитектура, ВСУ „ Черноризец Храбър"
Boyan Dimitrov Deribeev, architectural student, VFU "Chernorizets Hrabar"; e-mail: boyanderibeev@hotmail.com

1. Увод.

България е малка държава, непозната за повечето големи световни сили. Но, както се казва, малките опаковки се радват на най-качествено и добро съдържание. И не, това не е плод на празно самохвалство, а доказана истина. Не можем да отречем, че сме всестранно развита нация и нещата, с които сме обогатили света не се ограничават до технологични изобретения и красиви гении. Христо Явашев е един от най-иновативните изобретатели в наши дни, разбира се, роден в България. Познат по света като Христо, талантливият изобретател добива популярност със своите пространствени художествени инсталации. Голяма помощ и основна опора през всичките години на творческо създаване е жена му Жан-Клод, която е от френски произход и е неотлъчно до него във всеки един проект. Живял е в много страни по света, като цели 16 години е бил без гражданство за което казва "През всичките тези години бях безотечественик. Но не гражданството - идентичността прави човека. А моята идентичност е Христо. Това е нещото, което никой не може да ми отнеме". Творенията му са временни, съществуват от няколко дни до няколко седмици. Целта е да се създаде в зрителя непременно желание да се наслади на творбите. Има публика от цял свят, милиони хора са свидетели на оригиналните му инсталации. За нито един от проектите си Христо и жена му не използват помощта на спонсори или дарения. Те сами финансират работата си, като в повечето случаи продават стари скици и остатъчни материали от предишни техни осъществени и неосъществени идеи. За 50години осъществява само 23 проекта, като не получава разрешения за 47 проекта. Христо Явашев-Христо може да се определи като явление без аналог в човешката история. Няма друг творец, успял да ангажира вниманието на хиляди хора по света.

2. Изложение

Тази история, звучи свръхактуално и днес, когато хиляди хора рискуват живота си в търсене на сигурност и по-добър живот. Христо Явашев е роден на 13 юни 1935 година в Габрово. Произлиза от виден разградски род. Дядо му е академик Анани Явашев, открил руините на древния римски град Абритус. Братя на Христо са известният актьор Анани Явашев и инж. Стефан Явашев. От 1953 година учи в Художествената академия. През 1957 година емигрира и е лишен от българско гражданство. Христо Явашев е на 21 години, когато му се удава възможност да избяга от България - създава шанса си по време на престой в Прага. Прага е много по-близо до Запада и затова прави всичко възможно да остане, както и стотици стотици хиляди бягаха на запад след събитията в Унгария през 1956 година. След бягството му в Австрия с група лекари на владее никакви езици освен български и руски и трябва да рисува портрети, мие чинии и да работи на автомивка за да се издържа. Живял е в много страни по света, като цели 16 години е бил без гражданство за което казва "През всичките тези години бях безотечественик. Но не гражданството - идентичността прави човека. А моята идентичност е Христо. Това е нещото, което никой не може да ми отнеме". Основна опора през всичките години, в които реализира творческите си проекти, е съпругата му, французойката Жан-Клод де Гийебон. Тя е родена на неговата дата в същата година и е неотлъчно до Христо във всеки проект. „Аз правя това, защото обичам Христо. Ако той беше зъболекар, щях да се занимавам със зъболекарство“ е едно от известните ѝ изказвания, а Христо навсякъде отбелязва, че цялото му творчество е в тандем с нея. Макар че Жан-Клод си отива от този свят през 2009 година, Христо заявява, че и бъдещите му проекти ще бъдат подписани от двамата. "Смъртта на моята съпруга Жан-Клод си остава най-тежкият момент в живота ми. Тя беше за мен човекът, който няма как да бъде заменен", казва Христо. Познат по света като Христо, талантливият изобретател добива популярност със своите пространствени художествени инсталации.

ГИГАНТСКИ ТВОРЕНИЯ

Опакованият фонтан и средновековна кула в Сполето

Първоначално идеята е била да бъдат опаковани операта и театъра в града, но поради неразбирателство с администрацията, не им е позволено. Интересен е фактът, че Кристо дори не успява да види завършения проект, тъй като той става реалност, когато се намира в Швейцария по работата му върху друг такъв. Двата проекта са завършени почти наравно и оставя представянето в Италия на жена си – Жан-Клод.



Фиг. 1. Опакованият фонтан и средновековна кула в Сполето 1968 година

Опакованият бряг Литъл Бей в Сидни Австралия

Литъл Бей е разположен на около 14 км от центъра на Сидни. Опакованата част е с дължина близо 2,4 км. Общо повече от 17 000 часа, в рамките на 4 седмици, са необходими на 15 професионални катерачи и 110 работници, за да се завърши проектът. Той е финансиран изцяло от Кристо и жена му, като основен доход е получен от разпродажбата на скици на негови стари проекти в периода 1950-1960 година. Двамата не приемат спонсорство и държат сами да финансират инсталацията. Брегът стои опакован 10 седмици, след което се възвръща нормалният му вид, а всички материали, служили за опаковането му са рециклирани и разпродадени.



Фиг. 2. Опакованият бряг Литъл Бей в Сидни Австралия 1969 година

Завесата в долината Рафъл – Колорадо

Кристо е известен с това, че успява да преобрази околната среда в пространство, което изобразява неговите мисли. На 10 август 1972 година, в 11 часа сутринта, група от 35 работници и 64 доброволци, всички те от училища по изкуството, завършват цялата инсталация. Проектът отнема 28 месеца да бъде изпълнен. Нужни са найлонови оранжеви завеси с размер около 30 метра дължина и 110 метра височина за обвиването на долината.



Фиг. 3 Завесата в долината Рафъл – Колорадо 1972 година

Опакованите римски градски стени

За период от 40 дни, 250-метрова част от стената била опакована в полипропилен и въжета, покривайки горната и страничните ѝ части. Всичко отново е изцяло финансирано от Кристо и Жан-Клод, а след разопаковането на конструкцията, материалите са разпродадени и парите използвани за следващия им проект.



Фиг.4 Опакованите римски градски стени 1974 година

„Бягащата ограда“ – Калифорния

Това е, може би, един от най-мащабните проекти на Кристо и Жан-Клод, отнел им близо 4 години. Изграден е изцяло от стоманени стълбове и кабели, с дължина около 50 км. Конструкцията достига Тихия океан при залива „Бодега“ и там докосва дъното. За тази инсталация се твърди, че дори се е виждала от Космоса. Отново всички разходи по проекта са платени от Кристо и Жан-Клод чрез продажбата на изследвания, подготвителни рисунки и колажи. Всички материали за изработката на оградата, след нейния демонтаж, са подарени на фермерите, през чиито земи е преминавала Бягащата ограда.



Фиг. 5 „Бягащата ограда“ – Калифорния 1972-1976 година

Обградените острови в залив Бискейн – Маями, Флорида

На 7 май 1983 година екип от 400 души завършва инсталацията, която включва 11 острова, всички те обградени от розова полипропиленова материя. Яркият цвят е в хармония с островната растителност. Единайсет острова са обградени от 600 000 кв.м розов плат. Проектът отнема общо 3 години заради необходимостта от редица разрешителни – от Губернатора на щата Флорида и щатското правителство; от Комисията на област Дейд; от Градската управа на Северно Маями и много други.



Фиг.6 Обградените острови в залив Бискейн – Маями, Флорида 1980-1983 година

Опаковането на мост „Пон Ньоф“ в Париж

На 22 септември 1985 година приключи опаковането на 400-годишния дълъг 232 метра мост Пон Ньоф в Париж. Група от 300 професионални работници обви моста с 40,876 кв. метра копринени полиамидни тъкани в златист цвят. Тъканта бе задържана от 13 км на въжета и 12.1 тона на стоманени вериги.
Никой друг мост в Париж не предлага такава визуални решения. Опаковането на Пон Ньоф даде нови скулптурни измерения и в продължение на 14 дни се превърна в неповторимо произведение на изкуството.
Всички разходи за опаковането на Pont Neuf бяха поети от художниците, както и в другите си проекти чрез продажбата на подготвителни рисунки и колажи, както и по-ранните работи. Художниците не приемат спонсорство от никакъв вид.



Фиг.7 Опаковането на Пон Ньоф в Париж 1985 година

Чадърите, Япония-САЩ

През 1991 година 1880 работници едновременно се заемат с отварянето на общо 3100 чадъра в Ибараки и Калифорния. Това японско-американско произведение отразява приликите и разликите в начина на живот на двете държави. С детайлите на „Чадърите“ се заемат 11 различни компании в Япония, САЩ, Германия и Канада и са сглобени накрая в Америка. За този проект двамата артисти харчат внушителните 26 млн. долара!



Фиг. 8 Чадърите, Япония-САЩ 1984-1991 година

Опакованият „Райхстаг“ – Берлин

Самият Христо Явашев определя това произведение като „реализирана мечта“ и едно от най-важните в живота му. Идеята му става реалност след цели 24 години преговори с немските власти, като се ражда съвсем случайно след изпращане на картичка от негов приятел с изобразен Райхстага отпред. Основната мотивация на Кристо да опакова голямата сграда е, че той е бил бежанец повече от 17 години, след като напуска България. Тогава се поражда огромното желание да направи проект, повлиян от източно-западните отношения по време на Студената война. Разбира се, идеята не се приема добре от тогавашните политически лидери и се стига дори до гласуване в Парламента. След 70-минутен дебат проектът е одобрен. Веднага след това започва и реализацията му – използват се 100 000 квадратни метра огнеупорна полипропиленова материя, която е подсигурена с алуминиево покритие, и 15 000 м въжета. Райхстагът остава опакован 14 дни, въпреки настояването на властите да остане още седмица.



Фиг. 9 Опакованият „Райхстаг“ в Берлин 1977-1995 година

Портите на „Сентръл парк“ – Ню Йорк сити

“Не мога да гарантирам, че Вратите ще се харесат на всички, но гарантирам, че цял свят ще говори за тях”. С тези думи тогавашният кмет на Ню Йорк открива произведението на Кристо и Жан-Клод. За направата на така наречения „Оранжев дракон“ са използвани 90 000 кв. м. оранжеви винилови платна, опънати на 7500 арки, всяка от която висока 5 метра. „Вратите“ са издигнати по цялата дължина на 37 км криволичещи алеи. Големият проект струва 21 милиона долара.



Фиг. 10 Портите на „Сентръл парк“ – Ню Йорк сити 1972-2005 година

„Плаващите кейове“ в езеро „Изео“ – Италия

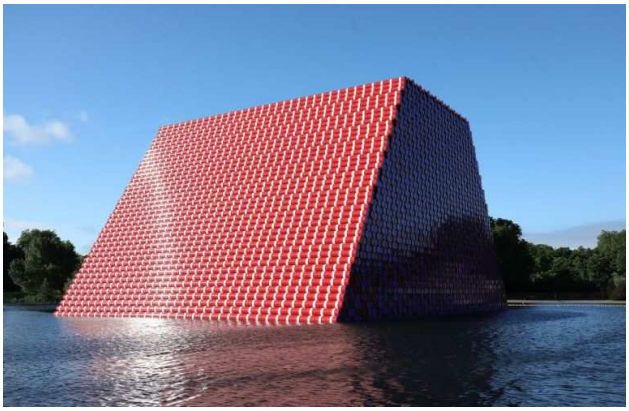
Това е първият проект на Кристо след смъртта на жена му, въпреки че е замислен от двамата в далечната 1970 година. Инсталацията представлява плаваща пътека с дължина 3 км и ширина 16 м, свързваща брега при Сулцано с островите „Монте Изола“ и „Сан Паоло“. Пътеката е изградена от около 220 000 полиетиленови кубове с висока плътност, които са сглобени като мозайка. Те са покрити със 100 000 кв. м. жълто-оранжев плат. За 16-те дни „Плаващите кейове“ са посетени от над 1 200 000 души или средно по над 72 000 човека всеки ден.



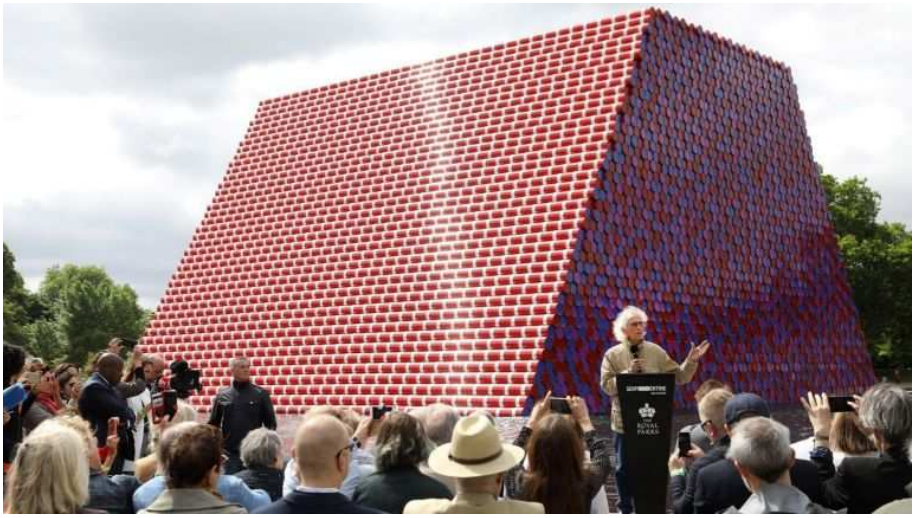
Фиг.11 Плаващите кейове в езеро Изео – Италия 2016 година

Плаващата арт инсталация "Мастаба" в Хайд парк

Плаващата скулптура съдържа повече от 7500 петролни варели, които се носят в езерото "Серпентината" в Хайд парк. Теглото й е 500 тона и покрива около 1% от общата площ на езерото. Работата си по инсталацията "Мастаба" ("пейка" на арабски или древноегипетска гробница във формата на пресечена пирамида) от струпани петролни варели, която ще се носи по водите на езерото, творецът започна в началото на април 2018г. "Мастабата е много древна форма". "Произхожда от Месопотамия, от времето, когато хората са се преместили от селата в градовете. Била известна като форма на пейка, поставяна пред първите градски месопотамски домове. По-късно тя се свързва с гробниците на фараоните. Това е трапецовидна призма, чиито стени са винаги под 60 градуса спрямо хоризонта." "Мастабата в лондонското езеро "Серпентината" е в цветовете на флага на страната - синьо, червено и бяло, а така също и лилаво. "Лилавото е много кралски цвят". "Не мога да обясня моето изкуство. Всичко, което правя професионално, е ирационално и безполезно. Аз правя неща, които нямат никаква функция - освен може би да носят удоволствие.", споделя художникът.



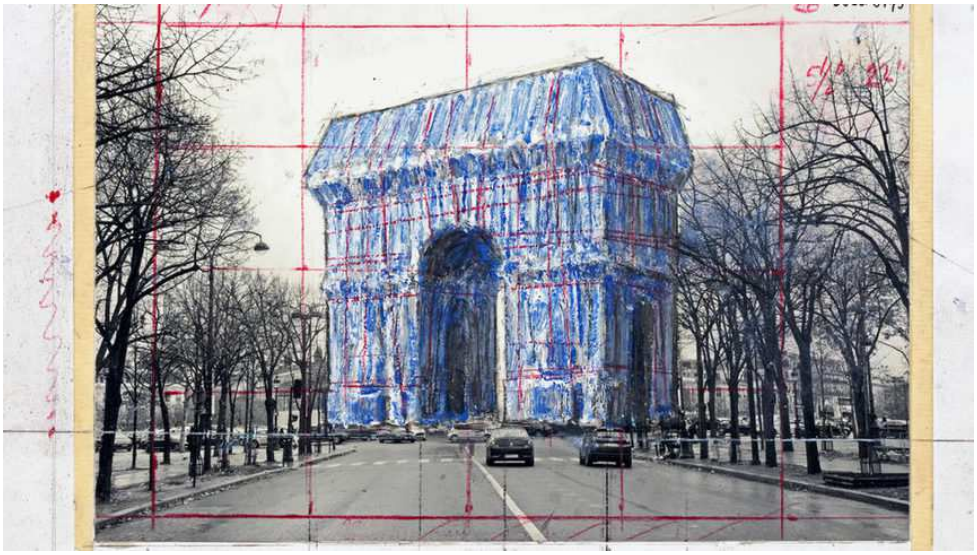
Фиг.12 Плаващата арт инсталация "Мастаба" в Хайд парк 2016-2018 година



Фиг.12 Кристо представя своята първа работа в Обединеното кралство - плаващата скулптура "Мастаба" -2018 година

Триумфалната арка в Париж

Кристо ще „опакова" Триумфалната арка в Париж. Този път той ще покрие монумента във френската столица с 25 000 метра сребристосин рециклируем материал.



Фиг.13 Триумфалната арка в Париж 2020 година

ЛИТЕРАТУРА

https://impressio.dir.bg/atelie/kristo-predstavi-instalatsiyata-si-mastaba-v-london
https://impressio.dir.bg/ikoni/kristo-i-togava-reshih-che-nyama-da-se-varna-v-tapata-balgariya
https://offnews.bg/kultura/bozhe-moj-kristo-bil-chovek-698848.html
https://www.dnevnik.bg/search/%D0%A5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%20%D0%AF%D0%B2%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE/3
https://www.10te.bg/art/10-tvoreniya-na-hristo-yavashev-kristo/
@Picture alliance/AP Photo/J.Finck

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

НЕОБХОДИМИ ПРОУЧВАНИЯ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА АРХИТЕКТУРНА МЕТОДИКА ЗА КОНСЕРВАЦИЯ НА НЕДВИЖИМИ КУЛТУРНИ ЦЕННОСТИ ОТ АНТИЧНОСТТА, ИЗПЪЛНЕНИ С КАМЕНЕН ГРАДЕЖ

Александра Генчева Вадинска[1]

РЕЗЮМЕ:

Към момента в България няма действаща методика за дейностите по консервация на недвижими културни ценности от камък. Проектите се разработват на база личен опит и субективни виждания, а предхождащата проучвателна дейност е недостатъчна за определяне на правилната намеса. Ценността на обектите, особено на такива от Античността, ни задължава всяка стъпка в процеса на проектиране и последващите дейности по опазване да е ясно обоснована.

Разработването на методика ще бъде от изключителна полза на архитекта-консерватор тъй като ще дава ясни насоки как да се подходи към всяка една недвижима културна ценност с каменен градеж в зависимост от възможно най-много нейни особености и проблеми.

В доклада ще бъдат разяснени проучванията на база на които могат да се изведат зависимости - основа на методиката и ще бъде показан начина, по който тези структурирани познания биха променили подхода при разработването на проекти за консервация на културни ценности от Античността с каменен градеж.

Ключови думи: методика, камък, каменен градеж, Античност, проблеми, недвижими културни ценности, проучване, проект, проектиране

RESEARCH FOR DEVELOPMENT OF AN ARCHITECURAL METHODOLOGY FOR CONSERVATION OF STONE-BUILD CULTURAL MONUMENTS FROM THE ANTIQUITY

Aleksandra Vadinska[1]

ABSTRACT:

At the present moment there is no working methodology regarding the conservation of stone-build cultural monuments on the territory of Republic of Bulgaria. The projects are based on personal experience and subjective point of view, and the preliminary researches are not sufficient in order to determine the proper interventions. The value of the sites, especially those from Antiquity, makes us responsible for that every part of the project design and the preservation works afterwards have to be well-grounded.

Developing such a methodology will be of great advantage for the conservation architects as it will give clear guidelines about what the most suitable approach for every immovable cultural monument made of stone will be, depending on its peculiarities and the existing problems.

This paper will explain the research needed in order to establish relations and to achieve conclusions which are the foundation of the methodology. Also, it will demonstrate the way this structured knowledge would change the approach to designing conservation projects of stone-built cultural monuments from the Antiquity.

Keywords: methodology, stone, stone masonry, stone-build, Antiquity, problems, immovable cultural heritage, research, project, project design, cultural monuments

[1] Александра Вадинска, арх., докторант, Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Aleksandra Vadinska, Arch., Doctoral student, University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), Sofia, Bulgaria, e-mail: al-x@vadel.org

1. Увод.

На територията на Република България са разположени близо 40 000 обекта със статут на недвижими културни ценности. Всеки един от тях съхранява частица от историческата ни памет и би следвало да бъде опазен за поколенията. В процеса по опазване са включени множество специалисти - архитекти, реставратори, технолози, художници, историци, конструктори и др. Всеки от тях, спрямо професионалната си насоченост, проучва обекта и мотивира своето предложение за намеса, но когато става въпрос за разработване на единен проект за консервация, то архитектът е функция на водещ проектант. Това прави неговата работа изключително отговорна, а за да я изпълни качествено е необходимо да притежава съответни знания и умения.

В хода на израстване на архитекта като консерватор той се сблъсква с множество въпроси относно дейностите, необходими за опазване на един обект, културно-историческо наследство. Дали да предложи частична или пълна възстановка; или да не предвижда намеса, за да не прекъсва естествената патина на времето и да не заличава части от миналото. Дали обекта трябва да бъде консервиран и опазен във вида, в който е достигнал до нас, но по този начин променяйки хода на неговата лична история. Има ли належаща причина намесата, независимо каква е тя, да се извърши точно сега; дали би могло да се изчака и проектът да се разработи и реализира в бъдеще. Ако има вече извършена предходна намеса, с какво новопредложената ще помогне за опазването на обекта. Дали реализацията на проектните намерения е в "плюс" на недвижимата културна ценност и съществува ли технология, даваща възможност да бъдат осъществени предвидените дейности. Нужен е един реалистичен поглед върху предложението за намеса, за да се прецени дали предвидените консервационни или реставрационни дейности няма да навредят на обекта повече, отколкото ако той бъде оставен в съществуващото си състояние.
Взети заедно всички въпроси показват какъв огромен потенциал (информационен и практически) е нужен на архитекта-консерватор, за да реши правилно този "ребус". Работният процес започва с множество проучвания: на обекта на разработка; на сходни обекти; на сходни консервационни практики при вече приключени обекти; на средата; на научна литература, трудове, публикации. Този път трябва да бъде извървян, защото разкрива дълбочината на решението и мотивира проектното предложение.

Информацията, необходима за качественото изпълнение на предпроектните проучвания е несистематизирана и понякога трудно достъпна. За систематизирането ѝ би следвало да се обхванат всички обекти със статут на недвижима културна ценност и цялата налична информация за тях: местоположение, датировка, историческа справка, автентични градежни материали, околна среда и застрояване, ситуация; година на разкриване и проучване; вид, в който са достигнали до нас; следи от намеса; съществуващи проблеми към момента на разкриване/проучване; изпълнени проекти за консервация и реставрация с включена информация като: проектантски екип, предложение за намеса, екип, изпълнил дейностите, вид на извършена намеса ако се различава от проектната; изменения по време на консервационно-реставрационни дейности; използвани материали - градежни, свързващи, декоративни елементи; мониторинг. Когато тази информация е събрана на едно място, тя вече би могла да се анализира по различни критерии и съответно използва когато е необходимо.

Ако погледнем на процеса по систематизация в още по-голям детайл би следвало да обърнем специално внимание на градежните материали. За територията на Република България три са основните материали: камък, дърво и керамични блокове, но при всеки от тях можем да говорим за разновидности според структура, произход, начин на добив, форма, размери, детайл на изработка, мястото на приложение и т.н. Всички материали и техните разновидности имат различни конструктивни и архитектурни характеристики, а в последствие стареят и се променят по различен начин. Съответно достигат до нас с различни проблеми, които ние като архитекти и екипът ни от специалисти трябва да реши.

2. Камъкът като градежен материал. Особености и проучвания.

Настоящият доклад разглежда камъка като градежен материал, неговите особености и проблеми. На пръв поглед възможните проблеми са ясни - породени от особеностите на климата или следствие на биологични причинители; наличие на влага или антропогенни фактори. Но дали тази информация е достатъчна, за да се определи видът и степента на намеса, а проектантът да е сигурен в правилността на последващите изготвения проект консервационни дейности. В същност не! Съществуват множество зависимости, с които трябва да сме наясно, за да бъде нашата намеса полезна за дадения обект. Но за да бъдат изведени те, следва да се извършат различни по вид проучвания, чиято евентуална систематизация, ясно и логично ще предопределя избора на консервационна намеса.

На първо място, за целите на успешната консервация на камък е необходимо **точно разпознаване на градежния материал**. Геоложкият строеж на територията на страната е изключително разнообразен. Разкриват се различни по произход, възраст и минерален състав скали, като са разпространени и трите основни вида: магмени, седиментни и метаморфни скали. В зависимост от типа скала, от която са добити, градежните материали притежават различни химичен и минерален състав, структура и текстура. Така например порестият характер на седиментните скали е обусловен от произхода им и определя тяхната водопропускливост и деформационни свойства, а текстурата зависи от условията на образуване. Магмените скали са неразтворими във вода и са практически водонепропускливи. Структурата и текстурата им са резултат от различните условия на охлаждането и втвърдяването им. Тя се определя от степента на кристализация, от размера, формата и количественото съотношение между различните минерали и характера на връзките между тях.

Нека разгледаме гранитът, който е магмена скала: поради спецификата на кристалния си стоеж той е здрав и водонепропусклив, с висока устойчивост на студ и голямо съпротивление на изтриване. Следователно можем да предположим, че обект, изграден от подобен материал ще устои във времето. За качествата на варовика трябва да изходим от качествата на седиментните скали. Той е много податлив на структурни изменения при наличие на глини, гипс и взаимодействие със соли, както и на изветряне. Сравнявайки двата градежни материала може да предположим, че проблемите на обекти, изградени от варовик и достигнали до наши дни ще са доста по-сериозни, в сравнение с тези на обекти изградени от гранит. А ако градежите са тепърва разкрити при археологически проучвания – предвид тези знания бихме имали съответни очаквания, предположения и съответно предложения за намеса.

Едни от основните видове камък, които се използват в строителството в днешно време са пясъчник, варовик, бигор, травертин (седиментни скали); гранит, габро, базалт, сиенит, риолит (магмени скали); мрамор, гнайс, шист, кварц (метаморфни скали). Но дали в Античността са използвали същите материали? Има ли промени в предпочитаните видове скали и камък през различните епохи? Подобно **проучване на използвания в обекта градежен материал** и съотнасянето му към определена каменна кариера ще ни помогне да разберем как се е използвал камъка на територията на страната. Дали има предпочитани видове, дали се е използвал местен камък от близка кариера или е транспортиран от по-далечни кариери. Имало ли е внос на каменен материал от чужбина и съответно каква е била причината за този внос.

Не трябва да се пренебрегва фактът, че въпреки еднаквото си наименование скалите могат да имат различен минерален градеж и текстура според местоположението си и кариерата, в която са добити. Например гранитът има различни цветови нюанси и структура, на базата на пропорции на различните оцветени минерали, намиращи се в лавата, преди да застине. Ако магмата е богата на калиев фелдшпат цветът ще е розов, на кварц - млечнобял цвят, биотит - черен или тъмнокафяв цвят и т.н. [1] Следователно можем да говорим и за различни по степен и вид процеси на разрушаване на обекти, изградени от един и същ градежен материал, но разположени в различни части на страната.

По отношение на дейностите по консервация (подмяна на единични елементи, запълване на каверни, направа на надзиди или други), първото нещо, което следва да се запитаме е откъде бихме могли да намерим най-подходящия градежен материал за обекта, върху който работим? Т.е. необходимо е да се направи **проучване на кариерите на територията на Република България** - съвременни и антични, да се установи тяхното местоположение, настоящ статут - действащи или не и да се проучи какъв каменен материал се добива или се е добивал.

Често архитектите-консерватори имат една много добра научна подготовка по отношение дейностите по консервация на камък, но почти нямат познания за добива и обработката на камъка. А за да бъде успешна реализацията на намесите са нужни познания и разбиране по отношение добивът на камък в древността и настоящето. Трябва да бъде ясно, че има различни техники на добив, включително и в зависимост от приложението. За пример добива на материал от каменоломните на древния Марцианопол е ставал по две различни технологии. Първата, с т.нар. „вертикално отсичане на скалата", изпълнявано чрез първоначално забиване на клинове в скалния венец и последващо използване на триони. Втората, чрез вадене на камък от повърхността на терена, на отделни гнезда, без голямо слизане в дълбочина – т.е. „хоризонтално добиване"[2]. Това познание ни позволява да правим предписания относно добива на камък, с цел да се доближим максимално в намесата си до оригиналния облик на градежа. Или съответно да търсим контраста.

Освен необходими познания за вида, структурата, начина на добив на строителния материал, е необходимо да имаме широки **познания по отношение на проблемите на камъка**. Понякога те са причинени от човешки конструктивен фактор (например - избор на локация, недобро конструктивно решение, движения на сградата или части от нея, включително и такива, причинени от земетръс) и архитектурен фактор (недобро решение на съществуващ проблем с влага, капилярна влага, корозия на връзки, крепящи каменни елементи на градежа, неподходящо подбран материал за основи, наличие на соли поради внесени циментови фугировки), но най-често промените се определят от физическите параметри на каменния градеж.

Различните видове скали и съответно градежни материали имат различни по вид проблеми и етапи в своето разрушение, което може да бъде обяснено с геологията на камъка. За да вникнем в проблемите на каменния градеж и да разберем доколко сериозни са те, а също как да ги предотвратим е необходимо да сме наясно с морфологията на разрушението на камъка.

Освен от физическите параметри на каменния градеж, промените, настъпили през годините с един обект, се определят от **местоположението му и климатичните особености на съответния регион**. Обекти, изградени от един и същ вид камък, но разположени в различна част на страната ще се променят по различен начин, като промяната се изразява в тяхното механично (физично) раздробяване, при което се променя структурата и текстурата на камъка и изменение в химичния състав на градежния материал. Общият процес, който довежда до механично раздробяване и химично изменение на каменния градеж, се нарича изветряне на скалите. Най-общо то се изразява в разрушаване на камъка, респективно на кристалните решетки на отделните минерали.[3] За архитектът-консерватор е важно да е запознат с видовете изветряне (физично, химично и биологично), да ги разпознава и да разбира процесите на разрушение в каменния градеж. Той ще има знанията да разбира естествения ход на разрушение и стареене на материала, да анализира правилността на вече извършени консервационно-реставрационни дейности, да има конкретни очаквания спрямо предвидените консервационни намеси и бъдещи промени при новоразкрити археологически обекти.

Физичното изветряване преобладава в районите с резки температурни колебания. При него се наблюдава механично раздробяване на скалата на различни по големина парчета, без да се засяга нейния химичен състав. Основните фактори на физичното изветряване са: температурните колебания, водата, разтворимите соли, живите организми, растенията,

дърветата, вятърът и др. Под влияние на температурните колебания, денонощни и сезонни, камъните от градежа се разширяват и свиват. Когато нагряването се увеличи значително се стига до разкъсване (напукване) на камъка, успоредно на неговата повърхност, т.е. става т.нар. подкожушване на скалата. А при изстиване: напукването става радиално на неговата повърхност. Голямата разлика между повърхностната и вътрешната температурата на градежните елементи в горещите летни дни могат да окаже напрежение върху някои видове камъни като гранита, където различни минерали могат да абсорбират различни количества радиация и това може да доведе до напрежение вътре в камъка. Когато температурите се променят рязко с два градуса в минута, това може да доведе до разрушения, в следствие на термичен шок.[2]

Дъждовната вода също оказва влияние на градежа в зависимост от местоположението на обекта. При по-суров зимен климат и температури под 0°C, всмуканата в пукнатините вода замръзва и значително увеличава своя обем, вследствие на което оказва силен натиск върху стените на пукнатините, ледът действа като клин и пукнатините допълнително се разширяват.

В крайбрежните райони на Черно море, дъждовната вода съдържа лесно разтворими соли. По време на бури морската вода се разбива на дребни капчици, които с вятъра се отнасят навътре в сушата и с валежите попадат върху каменния градеж. По време на суша водата се изпарява, а солите започват да кристализират, като при нарастването си кристалите създават напрежение върху стените на тесните пукнатини и допълнително ги разширяват. Ерозията, причинена от солите и циклите на замръзване е нормално явление, което обаче причинява сериозни последствия след себе си. В това число загубата на порьозен строителен материал, на дялан камък, на цели археологически обекти. Ето защо трябва да сме наясно с проблемите - съществуващи и потенциални; да имаме предвид и да можем да разпознаваме кои соли причиняват разрушения и кои не; да знаем защо и кога солите и околната среда могат да доведат до сериозни проблеми в градежа; да сме наясно с възможните решения за редуциране на разрушения, причинени от соли; да имаме поне базови познания върху методите за анализ за наличие на соли. Стъпвайки на тези знания, можем да бъдем сигурни, че проектът, който разработваме ще е адекватен спрямо съществуващите проблеми на обекта и средата.

Химичното изветряне води до дълбоки промени в градежния материал и по-специално в изграждащите го минерали. В резултат на протичащи химични процеси първичните минерали променят своя строеж и химичен състав и се образуват нови минерали. Процесите, водещи до химични промени в скалите и минералите, се осъществяват от водата, кислородът, въглеродната киселина (H_2CO_3) и организмите.

Устойчивостта на камъка срещу изветряването зависи също от свойствата и особеностите му - минерален състав, строеж, структура, плътност и др. Така гранитите (и подобните им скали), които съдържат повече кварц, изветрят по-бавно от други видове камък, съдържащи по-малко кварц. Структурата също играе важна роля. Например едрозърнестите гранити, които съдържат много кварц, изветрят по-бързо от базалтите, които са бедни на кварц, но имат финнозърнеста структура. Строежът на скалата е от голямо значение. Например някои вулканични камъни, които съдържат много кварц изветрят бързо защото имат рехав строеж. И плътността оказва влияние на устойчивостта на каменния градеж, особено при варовиците. Меките варовици бързо изветрят, а плътните (твърдите) много по-бавно. [2]

Киселите водни разтвори, образувани в атмосферни(дъжд или роса) или подпочвени води, могат да атакуват различни минерали, присъстващи в градежните материали. Резултатът от киселинната атака зависи не само от киселинната концентрация, химичния и минераложки състав на камъка, но и от механизма на "отлагане" на водата върху обекта. При наличие на вода започва протичането на множество химични реакции. Директното действие на дъжда върху варовикови материали, например, води до ерозия на откритите повърхности и образуването на бели варовикови отлагания на местата, където водата се изпарява. Росата

отлага върху каменния градеж филм от вода, съдържащ частици и разтворени киселини. При замърсяване на атмосферата процесът произвежда тъмни кори на местата, които не се измиват периодично от дъждовната вода. Тъмните кори, богати на сулфати, не са защитна патина, тъй като позволяват проникването на кисела вода. Отлагането на разтворими соли и топлинни движения често водят до разрушаване на кристалната структура на камъка. Влагата, идваща от почвата, се просмуква през материала и обикновено разтваря разтворимите соли, като ги пренася на повърхността. При изпаряването солите кристализират или в порите или на повърхността.

Съществува и т.нар. биологично изветряне, което е два типа. Биофизичното изветряне представлява механично разрушаване на скалите от кореновата система на растенията, развиващи се в пукнатините на градежа. Биохимично изветряне е в следствие на дейността на различни бактерии, които отделят и поглъщат различни вещества, като по този начин разрушават минералите и камъка по химичен път. Познаването на различните организми и влиянието, което параметрите на околната среда оказват върху техния растеж, е от голямо значение за предотвратяването на процесите на /био/разрушаване. Обратно, тези познания са еднакво приложими, когато се използва присъствието на определени организми като биоиндикатори на параметрите на околната среда. Не на последно място - наличието на определени микроорганизми и нисши растения върху каменния градеж и части от него е обусловено и от неговата локация и средата, в която се намира (на закрито, на открито, в полузатворени зони, градски, селски и др.).

Когато сме наясно с признаците и степента на изветряне на градежния материал на даден обект, бихме могли да направим една ясна оценка на завареното от нас състояние на обекта, да имаме поглед върху бързината, с която се случват разрушителните процеси и съответно да предложим адекватна консервационна намеса. При познаване на териториалното разпределение на някои от изветрителните процеси, могат да бъдат предложени конкретни мерки за защита на каменния градеж, дори и в момент когато процесите на изветряне да не са достатъчно ясни.

3. Заключение.

Разгледаните в доклада особености на каменния градежен материал и причини за поява на различни по вид промени, деформации и разрушения биха могли да се представят в графичен или табличен вид. Създадените информационни и проблемни карти от своя страна биха могли да застъпят всички основни моменти, които следва да се проучат от проектантския екип, за да може той в последствие да даде конкретно предложение за консервационни дейности и да го обоснове. Извеждането на конкретни характеристики и зависимости върху картен материал, обвързан с територията на Република България, там където това е възможно, ще допринесе за по-голяма яснота и разбиране на разглежданата проблематика. По този начин успешно може да бъде създадена работеща методика, която да бъде четима, научно мотивирана и същевременно да дава ясна представа как трябва да се подходи към всяка една археологическата недвижима културна ценност с каменен градеж в зависимост от възможно най-много нейни особености.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Nace T., *Why Granite Colors Range From White To Black*, преглеждана на 28.04.2019 <https://www.forbes.com/sites/trevornace/2016/06/05/granite-colors-white-black-countertops/#3de2da277b98>

[2] Гюров Г., Артинова Н., Почвознание: Учебник за агрономическите специалности на ВУЗ, Пловдив, 2015

[3] Димитров З., Изграждането на Марцианопол: местната и импортната каменна продукция и връзката със западнопонтийските колонии през принципата. – В: Б.

Петрунова (съст.). Сборник в чест на 70-годишнината на проф. Ст. Станилов, под печат.
[4] Петров И., Лекции по инженерна геология и хидрогеология, УАСГ, катедра “Геотехника”, ФТС.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

СЪВРЕМЕННАТА ФОТОГРАМЕТРИЯ В ПОМОЩ НА АРХИТЕКТУРНОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Ивайло Добрев [1], Ростислав Златев [2]

РЕЗЮМЕ:

Дигиталната фотография съчетана с бързоразвиващите се изчислителни мощности позволяват развитието на фотограметрията и геодезията до нови нива. Методологията на въздушната и близко обхватната фотограметрия се е променила много, като днес широко се използват безпилотни летателни апарати (БЛА), дигитални камери, многопроцесорни работни станции, споделени и виртуални реалности. Усъвършенстването на методите за заснемане на индивидуални недвижими културни ценности и ансамбли, е незаменимо средство за съхранение и мониторинг на обектите, в помощ на архитектурни, археологически и други изследвания. Благодарение на безконтактните методи за сканиране се получават точни 3D модели, които в последствие могат да служат за изготване на проекти за реставрация, отливки на пластични елементи, фасадни разгъвки, проекти за саниране, отпечатване на 3D модели. Това е възможно чрез 3D принтиране, градско планиране, симулации на природни явления и бедствия, създаване на виртуални и споделени реалности.

Ключови думи: фотограметрия, архитектура, археология, геодезия, сканиране, 3D принтиране, 3D заснимане

DIGITAL PHOTOGRAMMETRY AND ARCHITECTURE

Ivaylo Dobrev [1], Rostislav Zlatev [2]

ABSTRACT:

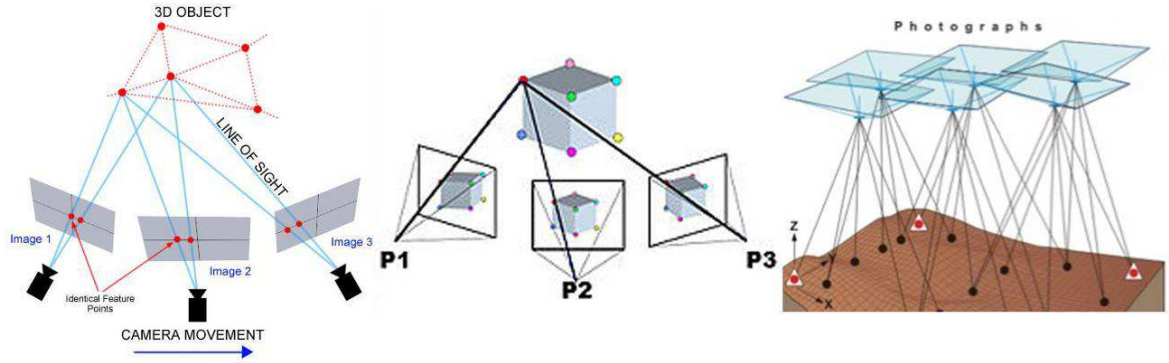
Digital Photography combined with computational data processing allowed new ways of using photogrammetry and land surveying. The methodology of terrestrial and close range photogrammetry has changed significantly as nowadays new technologies for data acquisition like (UAV unmanned aerial vehicles, digital cameras, multiprocessor computational stations, augmented and digital realities etc. emerged). The improvement of methods for surveying historical monument and sites is an important contribution to recording and perceptual monitoring of cultural heritage, to preservation and restoration of any valuable architectural or other cultural monument, object or site, as a support to architectural, archaeological and other art-historical research. Non-contact methods of 3D precise scanning could be used for architectural restoration projects, facade and site plans, 3D reconstruction, architectural and engineering simulations. This allowing better urban planning, weather and disaster simulations, 3D printing, using models in games etc.

Keywords: photogrammetry, architecture, archaeology, land surveying, 3D scanning, 3D print

[1] Ивайло Добрев, студент по Архитектура, ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Ivaylo Dobrev, Architectural student, VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: surfsyco@gmail.com
[2] Ростислав Златев, студент по Архитектура, ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна
Rostislav Zlatev, Architectural student, VFU "Chernorizets Hrabar", Varna, Bulgaria, e-mail: rostislawzlatew@abv.bg

1. Увод.

Фотограметрия (от гръцки:*фотос*– светлина; *грама*– чертеж; *метрео*– измерване) е научна дисциплина, занимаваща се с определяне формата, размерите, положението и други количествени и качествени характеристики на различни обекти от земната повърхност по тяхна фотоснимка. Между обектите в местността и тяхното фотоизображение съществуват геометрични отношения, тъй като фотоснимката е централна проекция на заснетата земна повърхност. Въпреки това фотографските изображения не може да се използват директно за геодезически цели. Различната отдалеченост на заснетите обекти от проекционния център (за това може да се приеме центъра на обектива), определят и различен мащаб на обектите в заснетата повърхност. Инженерната фотограметрия дава методи и техники за получаване на геометрична информация, тоест позиция и размери на изобразените обекти от снимката. Възстановяването на 3D точка (точка с три координати) се получава при пресичане на два лъча (от образа на точка, от снимката и обекта) намиращи се между пространството и повърхнината. Ако са налични повече от два лъча (обекта се вижда на 3 и повече снимки) проектиращия сноп съдържа всички измервания (фотографирани по едно и също време).



Фиг. 1. Изчисляване на точки с 3 координати от застъпващи се кадри

Така изчислените 3D точки изграждат облак от точки “Point cloud”, като всяка точка носи своите 3D координати, взаимовръзки с другите точки, цветова информация и дават възможност за по нататашното обработване според задачата. Облаците от точки могат да бъдат комбинирани, от тях може да бъде извличана директно геометрична информация или да бъдат сравнявани, в повечето случаи обаче те биват конвертирани в полигонни или триангулачни мрежи, NURBS повърхнини или CAD модели, чрез процес наричан повърхностна реконструция.



Фиг. 2. Облак от точки с ниска и висока резолюция „Градска градина, Варна“

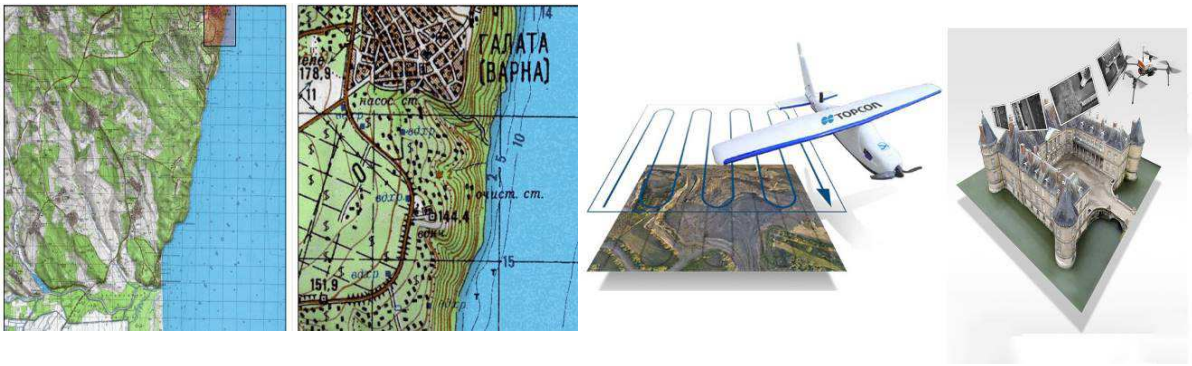
В зависимост от мястото на заснемане фотограметрията се дели на близкообхватна и въздушна. При близкообхватната фотограметрия се заснимат предимно малки обекти сгради, паметници, археологически находки, предмети от ежедневието, хора. Днес инструментът

Фототеодолит е изместен от дигиталният фотоапарат, комбиниран със съвременни тотални станции сканиращи милиони точки в секунда и многопроцесорни работни станции.



Фиг. 3. Близкообхватно заснемане на архитектурни паметници и хора

При Въздушната фотограметрия за заснемане се използват самолети снабдени със стерео камери и геодезически скенери, а в днешно време и БЛА „безпилотни летателни апарати“, като впоследствие се генерират ортофотопланове, карти, 3D макети. Този метод е прилаган в средата на миналия век при картиране на планински местности в Родопите, Рила, Пирин и Стара планина за изработването на топографска карта на България в мащаб 1:25000 и 1:50000



Фиг. 4. Топографска карта и методи на заснимане

Потребността от планове и карти определя и основната задача на фотограметрията - превръщането на фотографските снимки в планове и карти, които да са ортогонална проекция на заснетата земна повърхност, направа на 3D цифрови модели и т.н. Основно изискване при всички методи е презастъпване на изображенията с поне 50%, и геодезическо измерване на Георефернтни точки. Усъвършенстването на методите за измерване на паметници на културата и архитектурата имат отношение към развитието на методи, свързани с документиране както на паметници на културата и архитектурното наследство, така и на обекти от археологията и териториалното устройство.



Фиг. 5. Ортофото Градска Градина, Варна и увеличена извадка площад “Независимост”

2. Етапи при обработка на изображенията

2.1. Необходими инструменти

- Фотографска техника

Развитието на дигиталните системи е тясно свързано с развитие на сензорите CCD. Получаването на цифрови изображения с CCD сензор притежава редица предимства, което ги прави интересни за фотограметричните приложения. Например: директен поток от данни с потенциал за онлайн обработка, висок потенциал за автоматизация, добри геометрични характеристики, пряк контрол на качеството на получените изображения, ниски компоненти на разходите на системата. Днес все повече и с по-висока разделителна способност се използват цифровите камери, като образите се съхраняват директно в тялото на фотоапарата. Във фотограметричната общност са познати много представители на този вид фотоапарати, които се разпространяват от Canon/ Nikon/ Sony. Системите предлагат камери с растящи разделителни способноси и размери матрици, но стандартните принципи във фотографията си остават водещи. От решаващо значение за фотограметрията е големината на пиксела или отношението на броя пиксели върху площта на матрицата, както и качеството на оптиката. Идеална комбинация е пълноформатният Nikond700 съчетан с твърди обективи поради значително по ярката и дълбока картина. Задължителни аксесоари са светкавиците, цветните таблици, поларизационните филтри, отразителни и дифузионни системи, светлинни палатки, дистанционно управляеми камери и безпилотни летателни апарати.



Фиг. 5. Необходима фотографска техника

- Геодезическа техника

Много от частите на архитектурни обекти могат да се разглеждат като равнина. В този случай, дори ако снимката е направена наклонена по отношение на разглежданата равнината на обекта, съществува възможност за отстраняване на грешките и мащабиране на изображението. Имаме нужда най-малко от 4 контролни точки в равнина, определяне на техните координати или разстояния в обектната равнина, както и геореферирането им. Това обикновено става с използването на маркери и тяхното прецизно безрефлекторно измерване с тотална станция. При близкообхватната фотограметрия маркерите могат да бъдат принтирани и поставени върху или около заснеманият обект и измерени с тотална станция или други методи, като самите те съдържат геометрична информация. Броят на маркерите зависи от сложността и изискванията на задачата, а при необходимост от повтаряне на измерванията с цел сравнение на обемните данни се поставят постоянни маркери.



Фиг. 6. Видове контролни точки според задачата

При въздушната фотограметрия за маркери могат да се използват улични шахти, рисувани маркери, големи контрастни обекти.След избирането и поставянето им се измерват с тотална станция или джи пи ес.



Фиг. 7. Видове контролни точки при въздушна фотограметрия

- Работни станции

При цифровата фотограметрия изображението се представя като двумерна матрица от числа, което се нарича растерно или цифрово изображение. Процесите на измерване и визуализация се извършват върху тази матрица. Получените дискретни стойности на координатите могат да се ползват по-нататък в процедури за аналитична обработка. Използването на цифровите изображения позволява да се постигне много голяма стабилност на регистрираните изображения (липса на стареене). При тях може да се реализират различни процедури за подобряване на градационните, (радиометрични) характеристики на изображението, на точковите характеристики (като рязкост, шум) и на геометричните характеристики с използването на методите на цифровата обработка на изображенията. Тези методи получиха много силно развитие във връзка с обработката на изображения от космически носители, съвременните системи за цифрова телевизия и фотография, но са в пряка зависимост от развитието на изчислителната техника. Задължително условие за съвременният фотограметрик е наличието на поне една работна станция оборудване с два физически процесора „мин 16 ядра“ , две видеокарти, големи харддискове за съхранение и мин 50 GB оперативна памет. Активният или пасивен 3D монитор и очила за точно избиране на точки от облаците е силно препоръчителен, както и използването на 3D мишки и очила за виртуална реалност.

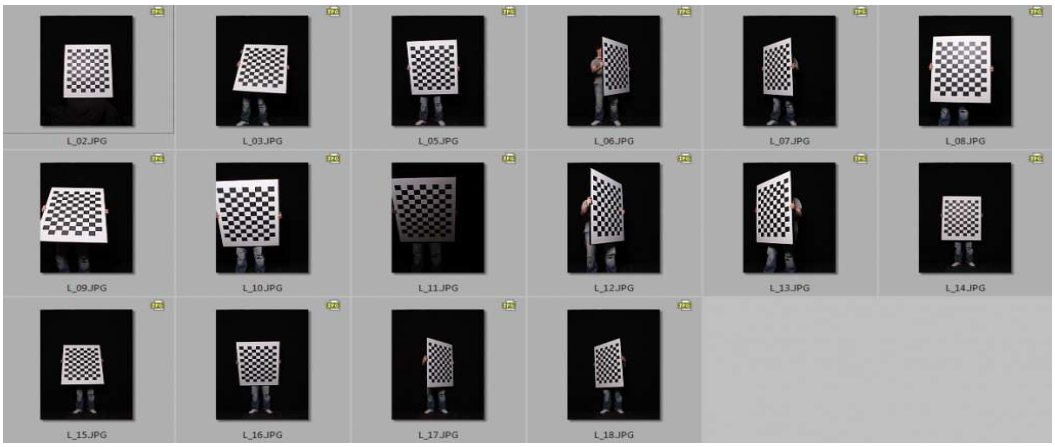


Фиг. 8. Съвремена работна станция, 3D мишка, 3D очила и очила за виртуална реалност

2.2. Етапи на заснемане и обработка

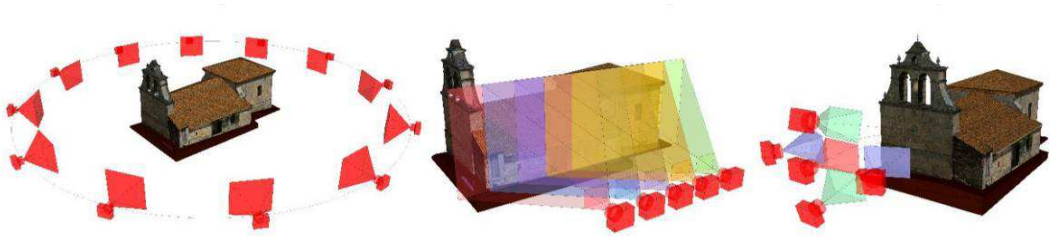
- Заснимане

Задължително условие преди който и вид „близкообхватно или въздушно“ заснемане да се избере, е калибрирането на фотокамерата с избраният обектив. За целта е необходимо да се принтира и заснеме при постоянно дифузно осветление, калибрираща скала от поне 16 различни ъгала, като впоследствие снимките се анализират от калибриращият софтуер, създава се профил на дадената камера и обектив. При последстващото заснимане и обработка, така създаденият камерен профил е от съществено значение за точността и правилното георефериране на облакът от точки, особено при използуването на различни камери.



Фиг. 9. Заснемане на калибрираща таблица

При близкообхватната фотограметрия има няколко метода за заснемане според вида на обекта или задачата, като задължително следва да се спазва принципът за презастъпване. На фигура 10 са показани трите основни метода за заснимане: кръгов или сферичен (в ляво), равнинен или мозаечен (в средата), независим с различни камери (в дясно). Независимо от методът на заснимане следва да се се избере и начин за георефериране „Чрез поставяне на маркери и измерване на предварително избрани точки от обекта с тотална станция“.



Фиг. 10. Методи при близкообхватно заснемане

При въздушната фотограметрия се изисква предварителен инженерен анализ на обекта за заснимане. Според необходимата точност и резолюция на заснемане предварително се избират контролните точки, процентът презастъпване, видът летателен апарат, както и методът на заснемане. При правилен подбор на измервателната техника и достатъчен брой контролни точки може да се постигне достатъчна геодезическа точност от 2 см в трите проекции. Предвариталанта подготовка на летателният план е от съществено значение. Според видът задача те биват: полигонни или мрежови мисии за генериране на 2D ортофотопланове, двойно и много мрежови мисии за създаване на сложни 3D модели, кръгови или сферични мисии за създаване на единични 3D модели, свободни полети с цел

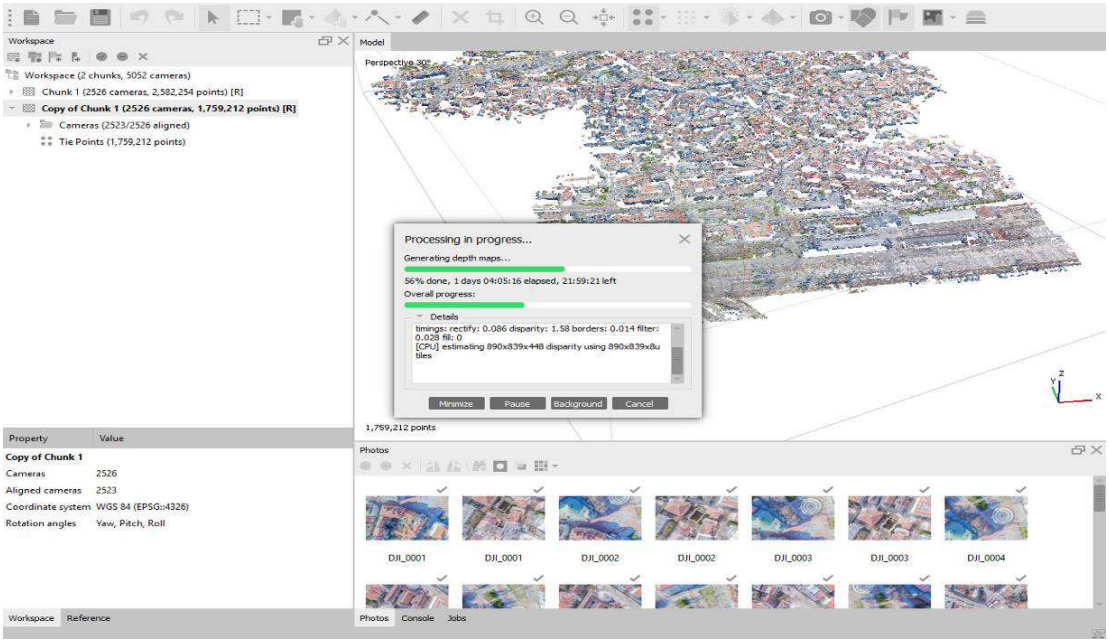
допълнително заснемане на труднодостъпни ъгли. Както и при близкообхватната фотограметрия от основно значение е осветеността на заснимани обекти , но за разлика от възможностите за контрол на земята, то при въздушната фотограметрия от основно значение е изборът на час и равномерност на осветлението.



Фиг. 11. Създаване на летателен план

- Обработка

Преди започването на работа с фотограметричните софтуери е наложително заснетите кадри да бъдат обработени, чрез типичните фотографски методи“ цветови корекции, бял баланс, контраст, изостряне, подтискане на шума“. Следва добавянето на калибрационният профил към метадатата на изображенията и едва тогава се пристъпва към добавянето им във фотограметричният софтуер. Първа стъпка е изчисляването на основни 3D точки базирани само на снимковият материал, процесът е сравнително бърз, не изисква особено голяма изчислителна мощ и може да бъде спомогнат от оператора, като предварително се зададът няколко повтарящи се поне в три снимки точки. Следва въвеждането на предварително измерените с тотална станция контролни точки и изчисляването на основният облак от точки, като правилното им разположение и прецизно измерване е от основно значение за постигане на прецизност и скорост на изчисление.



Фиг. 12. Процес на изчисляване на прецизен облак от точки

Като пример може да се даде създаването на ортофото на така наречената зона „Талян“, част от Турската махала и бъдещ Арт квартал в историческата част на град Варна. Заснетата площ е 40 хектара, измерени са 27 контролни точки , заснети са 2400 кадъра и са извършени 12 летателни мисии. Използувана е работна станция HP Z800 с 58 гигабайта RAM, два 16 ядрени професора, две видеокарти Nvidia Quadro с по 4 гигабайта видеопамет, 3D монитор Philips, както и 3D мишка, 3Dconnexion. За създаването на първоначалният облак от точки (258225 бр.), необходимото време за изчисление е 12 часа, при правилно зададени контролни точки изчисляването на плътният облак от точки (2582254 бр.), отнема на горепосочената работна станция около 50 часа, а ако липсват референтни точки времето за изчисление се вдига до 128 часа. Според задачата следват процесите на генериране на 3D полигонна мрежа, създаване на текстури, дигитални височинни модели или ортофотопланове.



Фиг. 13. Ортофото Арт квартал „Таляна“, урбанистично изследване

3. Приложения на съвременната фотограметрия

Съвременната фотограметрия може да се ползва, като основно средство за анализ в архитектурното, геодезичното, пътното и морското проектиране, опазване на околната среда, възстановчване на паметници на културата, проследяване на бреговите ерозийни процеси, аналитично пресмятане и симулации на природни процеси. Въпреки многото ползи, които науката предоставя тя все още е доста непозната в архитектурните среди. Основно се използват георефериран ортофотоснимки, а се пропускат много от важните приложения.

-Заснемане на музейни експонати, като в последствие моделите могат да се ползват за безразрушително възстановяване, отпечатване на 3D модели, направа на копия от различни материали чрез отливане, създаване на споделени и виртуални реалности, направа на виртуални разходки или използване на моделите в направата на игри. На фигура 14 е показана част от процеса на създаване на 3D модели, както и използването на такъв за целите на археологията и музейното дело, в процеса на работа бяха ангажирани 6 различни специалиста „археолог, фотограф, геодезист, фотограметрик, инженер и 3D дигитален артист“.



Фиг. 14. Създаване на 3D модел и използването му за безразрушително възстановяване , направа на споделена реалност и анимиране

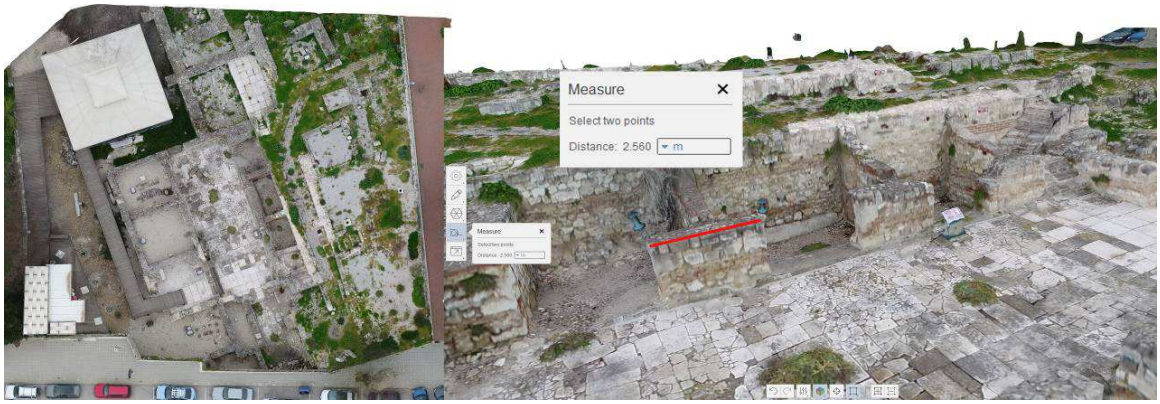
-Заснемане на архитектурни паметници и други културни обекти



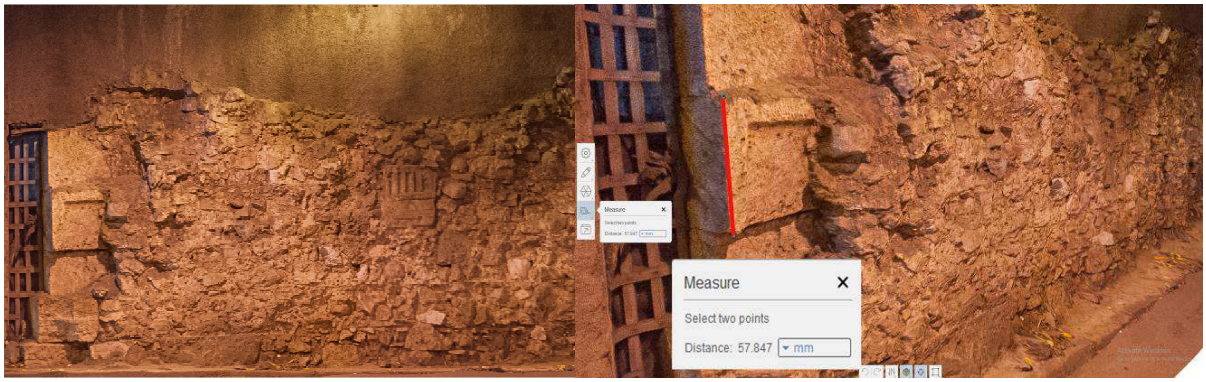
Фиг. 15. Ортогонална проекция на фасада за реставриране



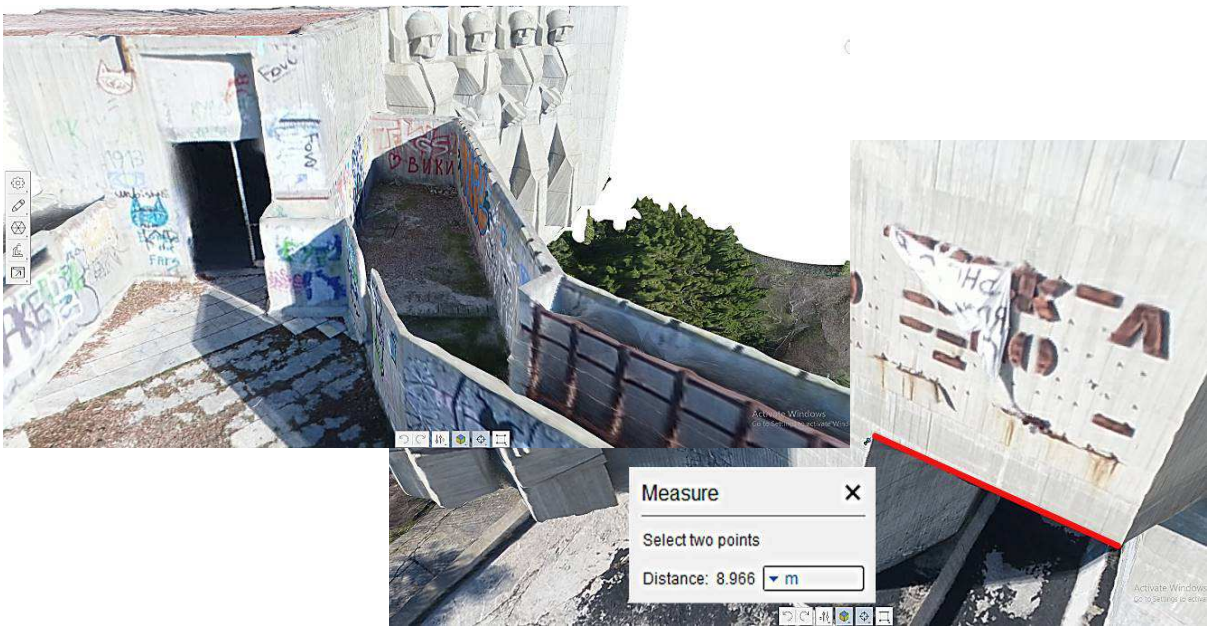
Фиг. 16. Детайлно изследване и изготвяне на 3D модели за отливки



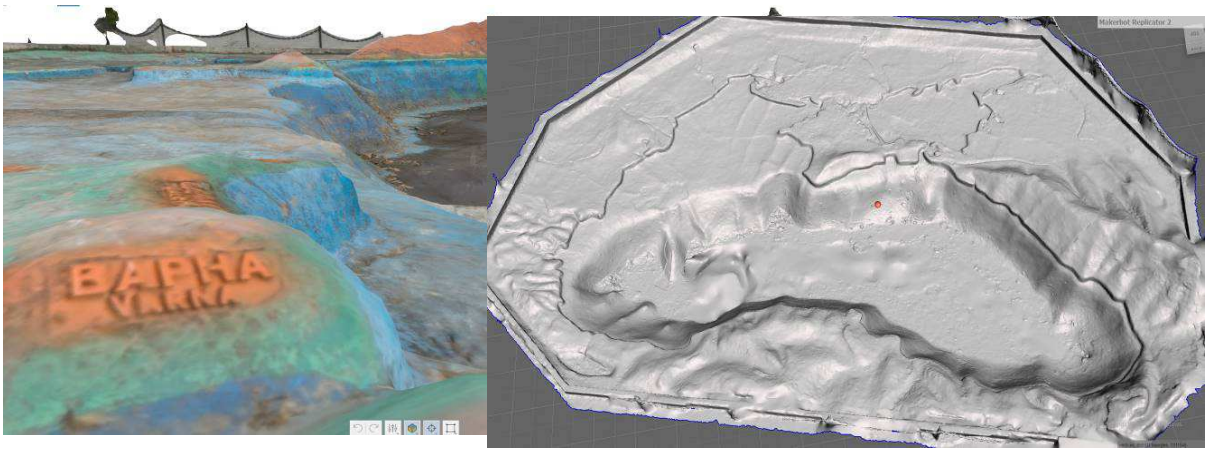
Фиг. 17. Ортофото Малки римски терми, измерване от 3D модел



Фиг. 18. Ортофото и 3D модел част от стена Одесос гр. Варна



Фиг. 19. Точно снемане на размери от модел, постигнато чрез измерване на 17 референтни точки



Фиг. 20. Заснемане на архитектурен паметник „Макет на Черно море“, принтиране на точно копие и използването му при ремонта и възстановяване формата на обекта





Фиг. 21. Възможности за използването на дигиталната фотограметрия при градско планиране, инфраструктурни проекти, проследяване и предвиждане на свлачищни процеси, контрол работата на общинските служители

ЛИТЕРАТУРА

[1] https://www.geomedia.bg/
[2] Photogrammetric_and_Computer_Vison-based_Approach_for_Automated_3D_Architectural_Modeling--Garcia-Gago-etal2014
[3] Архитектурна фотограеметрия „доц.д-р.инж. Пл.Малджански“
[4] http://www.cptstudio.it
[5] https://ten24.info
[6] http://web.uni-plovdiv.bg/vedrin/#section2
[7] http://ardupilot.org/planner/
[8] https://www.youtube.com/watch?v=wCWFcpximLo
[9] http://www.sim-on.org/AR_system.htm
[10] https://sketchfab.com/3d-models/lake-godess-c247245e3aae4009bf68a233fe6c1975
[11] isprs-archives-XLII-2-217-2018
[12] sustainability-10-01370-v2

THE IMPORTANCE OF THE REVITALIZATION OF THE BUILDING OF THE UNIVERSITY IN NIŠ

Ivana Mihajlović[1]

ABSTRACT:

After the liberation from the Turks in 1878, the building of the University of Niš was the first public monumental facility in Nis, whose appearance symbolizes the city's aspirations towards the contemporary architecture of that time. It is located along the right bank of Nišava, not far from the entrance of the Fortress. A part of the building was built for the needs of the administration of Nis Region, Captaincy and Court in the summer of 1889. In one part of the building there was a stable for horses and carts. The designer of this part of the present facility is a Vienna architect whose name is not known today. At the beginning of World War I, this building was head office of the Serbian government and the Ministry of Foreign Affairs. In 1935 the building got its present look. After the Second World War, it was the head office of the Nis County, and since 1966 the University and other institutions are located there. The building was declared in 1979 as a cultural asset of great importance by the decision of the Serbian Parliament. In 1986 the entire building was revitalized again and it plays a significant role in the life of the city.

Keywords: Architectural heritage, revitalization, University of Niš

[1] Ivana Mihajlović, PhD student, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Nis, Serbia, e-mail: ivanakostadinov@yahoo.com

1. Introduction

The construction of today's building of the University of Nis was started four years after the liberation from the Turks in 1878 for the needs the administration of Nis Region, Captaincy and Court. It was in its time the most representative building of the former Niš, located in the center of the city, on the right bank of Nišava, facing towards the river, near the main entrance of the Fortress. The monumental building is built in a Neo-renaissance style, according to the project of an unknown Vienna architect, and hence it resembles the magnificent buildings of the "imperial" Vienna. In 1886, it got its original size, consisting of the corner part of today's building with ground floor and first floor, with entrances to Kej Mike Paligorića for the administration of Nis Region, and Dobrička Street for Captaincy and Court. In today's part of the building in Šumatovačka street there was a stable for horses and carts.

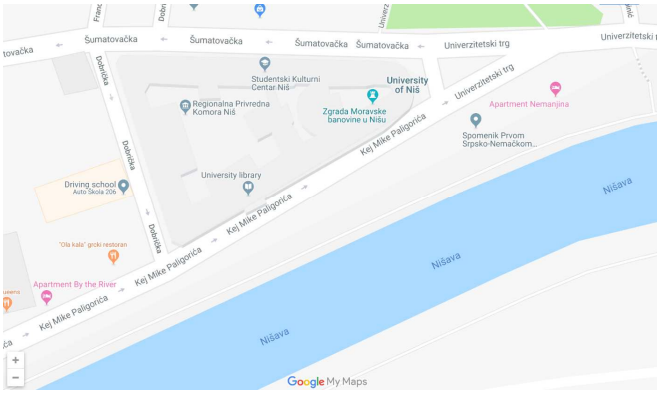


Fig. 1. The location of the University of Niš building is in the city center near the river Nišava [8]

The building is of great historical significance for the city of Nis and Serbia, because the city of Niš was the war capital of Serbia at the beginning of the First World War, in the period from July 26, 1914 to October 16, 1915, when in this building was head office of the Serbian government and the Ministry of Foreign Affairs [1].

After the First World War, the building continued to belong to the Nis Region, where at that time there were five more counties besides Nis. The increase of the entire administrative apparatus led to the need for expansion of the office space, within the existing dimensions of this building, so between 1925 and 1935, the building was gradually upgraded, for the needs of the administration of the Moravian Banovina whose headquarters became Niš. Construction of another story over the old part of the building was completed in 1931, and the building was given today's appearance by construction of the part along the Šumatovačka street and the semicircular entrance section on the

University Square, towards the Fortress, in 1935. All works of the second phase of construction were carried out according to the project of the Belgrade architect Petar Gačić.

After the Second World War, it was the head office of the Nis County, and since 1966 the University and other institutions have been located there. The building was declared in 1979 as a cultural asset of great importance by the decision of the Serbian Parliament.



Fig. 2. The present appearance of the University of Niš building (facade towards Kej Mike Paligorića) [7]

In 1986, the last revitalization of the whole building was completed, where the rectorate of the University of Niš, the University Library, the Regional Chamber of Commerce, the Institute for the Protection of Cultural Monuments, the Student Cultural Center, the Department of the Republic Institute for Statistics of Serbia are now located.

2. The appearance of the building after the first construction phase

Construction of the first phase (two tracts with ground floor and first floor corner), for the purposes of District offices in Niš, Police and Court in Niš. Originally, the building consisted of a ground floor and first floor, with tract length of 65 meters and 50 meters. Building represented at that time, undoubtedly the first and unique building built at Niš, with massive walls, and in a solid way solved floor structure. The building of the old district offices in Niš was visibly stood out from the oriental architecture of the former Niš's architecture, with its western-europien style. Carpentry at building was constructed at one of Vienna's workshop, as evidenced indicate by the lettering on the windows with the tag "VIEN".

At the entrance vestibule today stand preserved, although is hard to see, the four coats of arms with symbols of the Kingdom of Serbia, carried at Seko technique. Tendencies at architecture, which were influenced by Renaissance, at the ground level was expressed on the facades of the rustic mortar, designed as an imitation of wide joints predominantly at horizontal rows. The ends of the facade avant-corps from all sides remained largely emphasized and processed at imitation of the massive blocks. The building has accentuated details of the avant-corps with prominent triangular

tympanums. The roof was made in the form of a mansardly solved truncated cone, with a particularly emphasised roof attic, in relation to the axis of the tract itself, vertically. In the central zone there is a national coat of arms, embossed in relief.



Fig. 3. The original building, consisting of two tracts with ground floor and first floor, from 1886 [9].

The entire interior of the first floor has been designed in a dignified and representative way. On this way was solved the entire entrance hall, stairs, offices of the central government, and even a luxuriously designed apartments, build for governor and his staff. By the depth of the tract, going at direction of the yard, is located the central hall for official gatherings, modeled like an amphitheater. As for the exterior, compositional architecture repeated itself, with the same motifs, there is on the building, on existing tracts. The entrance porch of the building is emphasized, and can be reached by a staircase at shaped an amphitheater. The building consists of high ground floor, and two additional floors, with a basis in the form of elongated trapezoid, with a central courtyard. The building was academic composed, with the Renaissance approach to horizontal gradation of elements on wall canvas (from the rustic to the lower zones until the finely machined surfaces, rows of pillars, tympanum, portal, balcony, porch, on emphasized angular avant-corps). The interior, especially the large hall for meetings, owns a rich decoration with luxury items.

3. Reconstruction

After the First World War, in 1925, the building has been extended for one more floor. During the upgrading of the building, care was taken not just about fitting a new part at the existing architecture, but also on consolidating at within the existing whole. The present appearance of the building dates back to the 1935th year, when Niš was the center of Morava Banovina. The works were carried out according to the project of the engineer Petar Gačić [1].

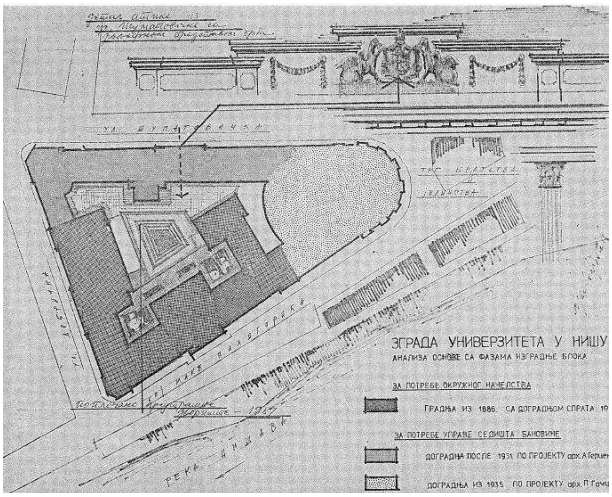


Fig. 4. Analysis of the basics with the building blocks of the building of the University of Niš [11]

Works on the reconstruction and restoration of the exterior of the building facade, beginning in 1976, ten years after the institution of the University of Niš begins to work. Before that, the facade was restored in a mid-fifties, and it was done very poorly, so the new reconstruction was inevitable. Wreath on the roof which is along with a storied upgraded in 1925, and is located in the old part of the building, it is worn out and deformed. As part of the finishing works on a building, there is an emphasized the institution caption "The University in Niš" together with the symbol sculptured in bronze.[3]

In 1977. works continued on the building facades, along the entire quay, including the old part of the building, all the way to Dobrička street corner. Surface at the old part of the building are finished with painted darker shades, compared with those of the previous phase of work. In that way are sufficiently prominent the phases of the construction of the block as a whole, while at the same time is emphasizeed the symmetry of the oldest part of the building.

In 1986 works are continued on the sector from the Dobrička and Šumatovačka street, which include both street tracts, respectively the entire blocks of 68 + 90 (158m). The works were here also performed by the same principle as well as the sections of the previous phase. It can be concluded that reconstruction of facade elements was carried out on the 70% surface of the building. The restoration was completed by processing of the facades. The restoration has included a replacement of old sheet metal, then recovering of the roof area, worn out sheet metal in every even the most inaccessible parts of the building, around roof area.

University of Nis, as a legal entity, invested in conducting of works on polishing the external appearance of the building, including with the restoration of facades, from the very beginning of work in 1976 until the very end in 1986. As supervision during construction works in all sectors was the Institute for Protection of Cultural Monuments of Niš.

Construction work that include yard decoration and interior decoration were completed in 1987. The works were performed in the area of the closed part of the yard, in total surface area of about 740 m2. Also should be singled out a representative decoration of internal hall of the university library and the Regional Chamber of Commerce.



Fig. 5. Three major phases in the construction of the building [2]

4. Historical significance of the building

This building was important, among other things, because of connection with numerous important historical events. In the period from 26 July 1914, to 16 October in 1915, this building has had the office of the President of the Serbian government, Nikola Pašić. Exactly here was on 28 July 1914 received a telegram, by which Austria-Hungary declared war on Serbia, which was also the formal beginning of the First World War.

On September 4, 1914, "Agreement between Serbia and Albania" was signed in this building, also known as "Nis Agreement" signed by Esad Pasha Toptani and Nikola Pasic, which included joint defense, customs and joint presentation abroad. The agreement was very significant for Serbia in the winter of 1915, when the Serbian army retreated through Albania, when many lives of Serbian soldiers were saved during withdrawal from the Thessaloniki front.

From the summer 1914 until autumn 1915 all actions of the Serbian government with foreign diplomatic missions and members of the Yugoslav Committee were held in this building.

European rulers of Austria, Germany, and Bulgaria were watched from the balcony of this building in 1917, the last parade, of their military units, before their big defeat in the First World War.

5. The building of the old district offices in Niš nowadays

Nowadays, in this most memorable and most representative monument of the Niš City Architecture, the rectorate of the Niš University is located, as well as the University Library "Nikola Tesla", the Regional Chamber of Commerce (for Administrative Districts: Nišavska, Pirotska and Toplička), the Institute for the Protection of Cultural Monuments of Niš, the Student Cultural Center, and the Niš Department of the Republic Institute for Statistics of Serbia.



Fig.6. Main entrance to the part of the building used by the University of Niš

5.1 University of Niš

The University of Niš, with 14 faculties, represents a strong intellectual basis for the development and establishment of a partnership with significant economic entities and local self-government, as well as international institutions. The highest attention is paid to all levels of studies that are being realized, which are important for acquiring knowledge through research. Systematic improvement of the quality of teaching and scientific research results in the recognition of all faculties within the University for their academic excellence. Excellence in teaching is based on quality scientific research that provides the acquisition of new knowledge in a wide range of disciplines, encouraging interdisciplinarity [2].

Starting from the fundamental postulate of autonomy, the University is responsibly achieving business efficiency reflected through a modern way of managing and functioning in all its parts, with a special aspect of designing and introducing more effective coordination, improvement of administrative services and information and communication technologies available to all faculties. All activities of the organizational units of the University are taking place in this building (Fig. 7, Fig. 8).



Sl.7 Great Festive Hall (amphitheater) of the University in Niš



Sl.8. Multimedia room of the University in Niš

The University of Niš celebrated 120 years of the building of the University in 2007/08, and for the first time, with proper rehabilitation of the building and adjustment of the space, the necessary accessibility to all premises in the building for people with disabilities was then provided.

5.2.Univerzitetska biblioteka "Nikola Tesla"

The University Library is located in the southern wing of the building of the University of Niš (Fig. 9). It is a scientific library, whose fund covers the needs of all study groups of the University of Niš. It was founded on May 18, 1967, and since 1978 it has the name of Nikola Tesla. Over the years it has grown from the classical library to the most important and modern information and documentation center of this part of Serbia. It is a central library of the University of Niš and is part of the Serbian bibliographic-catalog database of COBIB.SR. Although it is primarily intended for students and researchers, the library is open to all other citizens as well [3].

The Library provides its users with all the necessary information, as well as bibliographic search services, interlibrary loan and user education, in addition to borrowing library material. Users have more than 100 places to work in four classical and one Internet reading room (Fig. 10).

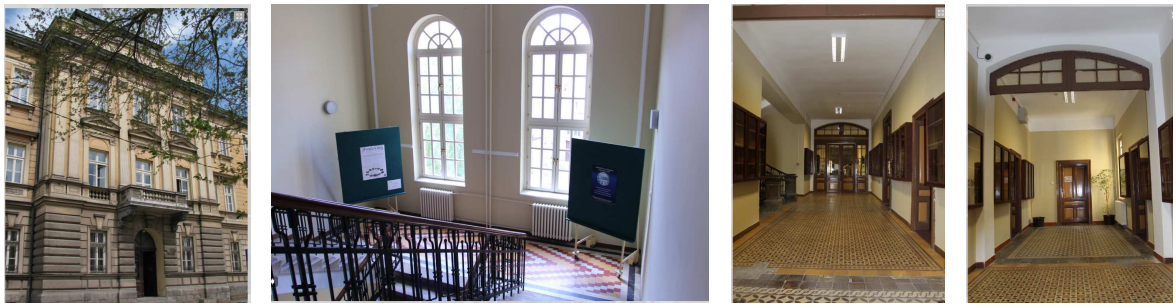


Fig.9. Entrance to the library and staircase, Hol Library

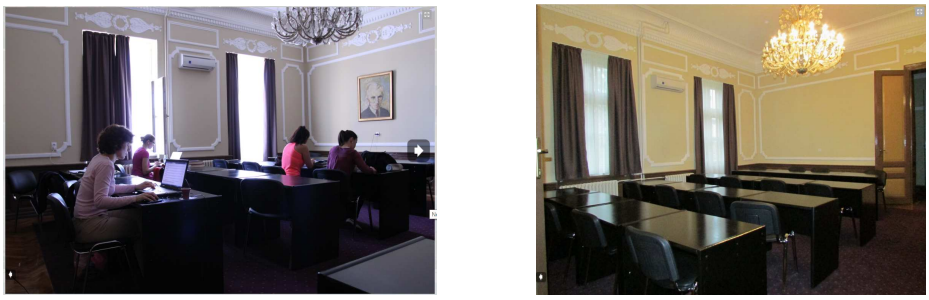


Fig. 10. Library Readings

5.2. The Regional Chamber of Commerce in Niš

The Regional Chamber of Commerce in Niš started its work on August 1, 1962, while preserving the rich economic tradition of this area. Over the past decades, there have been numerous initiatives and actions aimed at improving the business environment and business as a whole. Thanks to the new system of receiving, processing and issuing of documents, businessmen are enabled to electronically submit requests and electronically issue the necessary documentation, thus significantly saving time and money of businessmen and speeding up their business [4].

Serbian Chamber of Commerce - Regional Chamber of Commerce Niš has retained a recognizable feature of the location where the most current economic events are taking place and remained the leading player in the business of the region in which it operates.

5.4 Institute for the Protection of Cultural Monuments of Niš

The Institute for the Protection of Cultural Monuments of Nis was founded on March 25, 1966 as an independent and self-governing working organization for carrying out activities of care for the protection of immovable cultural assets on the territory of the Nis county and the district Leskovac. As early as 1967, the counties in SR Serbia were abolished, and the rights and duties of the founders of the Institute were transferred to the republic authorities. At the beginning of 1967, the Institute started operating in permanent premises in the University of Niš. The first years of the Institute's work are a period of constant engagement in the protection of immovable cultural property, research and systematic study of the monumental heritage of the city of Niš and the whole southeastern Serbia. In the area of three regions (Nis, South Moravia and Zajecar), over 4,000

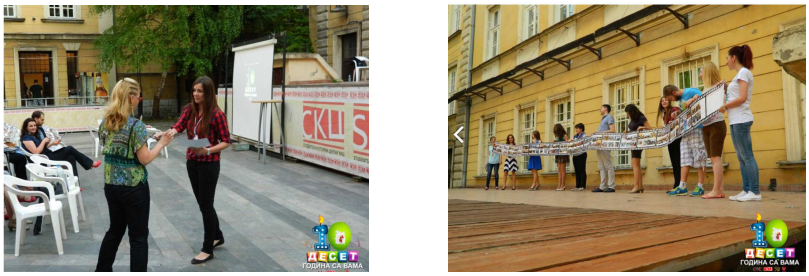
immovable cultural assets were registered, and more than 150 works were carried out on technical protection. By a comprehensive professional valorization of monumental features, from such a large number of monuments recorded, proposals and decisions were made on the proclamation of immovable cultural property in order to regulate their legal status and definitive placement under protection. The protection of cultural goods was indirectly achieved through legal regulations and professional documentation, and directly through research, conservation and restoration works and other works within the framework of technical protection [5].

In 1972, the Institute for the Protection of Cultural Monuments of Nis issued a decision on the official proclamation of the building of Old district offices in Niš as a cultural monument.

5.5 Student Cultural Center Nis

Student Cultural Center (SKC) Niš is one of the leading cultural institutions of the city, which through its work creates conditions, builds and enriches the cultural space of Niš and the region. SKC premises are located on the side of Šumatovačka Street. It was founded in 1993 and is under the auspices of the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia, as a student standard institution. Within its activities the SKC gathers and connects a large number of young people, students and people of all generations. It connect them by culture and art [6].

Through the spectrum of various events during the year, the primary goal is realized, which is the presentation of cultural events and the affirmation of the authentic creative potentials of students and young authors. Therefore, the SKC Niš provides the academic population with the opportunity to engage in numerous activities related to ensembles such as: Academic Folklore Ensemble ORO, Grand Folk Orchestra, Academic Mixed Choir of SKC, Academic Women's Choir and Academic Theater.



Sl.11. The building's atrium is used to hold outdoor manifestations in the summer months.

6. Conclusion

In addition to its architectural beauty, the University building has an important role in the history of Niš, but also in the contemporary life of the city and the region. It is considered one of the

most beautiful buildings in Nis. It was built in 1886, in a Neo-renaissance style, according to the project of an unknown Vienna architect, which is why it resembles the magnificent buildings of the "imperial" Vienna. First, it served as an administrative building for the needs of the old District offices in Niš. During its long history, it has been upgraded and reconstructed several times. The building was gradually upgraded, for the needs of the administration of the Moravian Banovina, according to the architect Petar Gačić's project in the period 1925-1935. After the World War II, it was the head office of Niš county, and since 1966 the head office of the University. The University of Niš works in one of the most representative buildings in the city, a building proclaimed in 1979 as a cultural asset of great importance.

The most important works on the reconstruction and restoration of the exterior and interior of the building for the needs of a few contemporary institutions began in 1976 and lasted for 10 years. Today, in this most monumental and most representative monument of the Niš City Architecture, the rectorate of the Niš University is located, as well as the University Library "Nikola Tesla", the Regional Chamber of Commerce, the Institute for the Protection of Cultural Monuments of Nis, the Student Cultural Center, the Department of the Republic Institute for Statistics of Serbia in Nis. All these institutions fulfill their goals and tasks, among other, due to the adequate working conditions as a result of successful revitalization and restoration of the building which is one of the most valuable architectural heritage of the city of Nis.

Acknowledgement

This research is conducted at The faculty of Civil Engineering and Architecture of University of Niš in the frame of the project titled “Experimental and theoretical investigation of frames and plates with semi – rigid connections from the view of the second order theory and stability analysis” (TR 36016), financed by the Ministry of Education, Science and Technological development of the Republic of Serbia.

References

[1] Borislav Andrejević, Spomenici Niša: zaštićena kulturna dobra od izuzetnog i od velikog značaja, Prosveta, Niš, 2001.
[2] https://www.ni.ac.rs/
[3] https://www.ubnt.ni.ac.rs/
[4] https://nis.pks.rs
[5] http://www.zzsknis.rs
[6] http://skc-nis.com/
[7] http://visitnis.com
[8] https://www.google.com/maps/
[9] http://www.niscafe.com/fotografije-starog-nisa
[10] https://sr.wikipedia.org/wiki/Зграда_старог_Начелства_у_Нишу
[11] http://www.heritage.gov.rs Building of the University of Nis by Milorad Vojinovic Accessed on 28. January. 2014.

УСТОЙЧИВА АРХИТЕКТУРА

Кристина Николова [1]

РЕЗЮМЕ:

Устойчивата архитектура се базира на няколко основни принципа като: намаляване на консумацията на енергия, вода, материали и генерирането на отпадъци; гарантира здравословна среда на обитаване, евтина поддръжка и минимални експлоатационни разходи, като същевременно притежава по-голяма привлекателност и пазарна стойност на имота. Тя предлага сгради, които намаляват използването на невъзобновяеми ресурси, намаляват промените в околната среда, запазват естествените екосистеми и свързват хората с природата.

Ключови думи: устойчиво развитие, устойчива архитектура, рециклирани материали, зелени сгради, Дан Филипс, Майкъл Рейнолдс

SUSTAINABLE ARCHITECTURE

Kristina Nikolova [1]

ABSTRACT:

Sustainable architecture is based on several basic principles: reducing the energy and water consumption as well as the use of materials and the generation of waste. It seeks to minimize the negative environmental impact of buildings by efficiency and moderation in the use of materials, energy, and development space and the ecosystem at large. Sustainable architecture uses a conscious approach to energy and ecological conservation in the design of the built environment. The idea of sustainability, or ecological design, is to ensure that our use of presently available resources does not end up having detrimental effects to our collective well-being or making it impossible to obtain resources for other applications in the long run.

Keywords: sustainable architecture, recycled materials, green houses, earthship biotecture, renewable energy generation, Dan Phillips, Michael Reynolds

[1] Кристина Николова, студент по архитектура, ВСУ „ Черноризец Храбър“
Kristina Nikolova, architectural student, VFU “Chernorizets Hrabar“; e-mail: nikolova1719@gmail.com

През последните години все по-упорито се говори по теми, като зелена енергия, рециклиране на храни и отпадъци, пестене на вода и енергия и дори преминаване към начин на живот „off the grid". Този термин буквално означава живот, напълно организиран по начин, при който сами произвеждате нужната ви електроенергия, вода, топлина (охлаждане) и донякъде дори и храна. Ако си направим една елементарна сметка изключването на десетки, стотици хиляди, милиони домакинства от „системата", би довело до свят без огромни, замърсяващи въздуха електроцентрали, решаване на проблемите с недостиг на вода, разхищение на храна, вода, енергия и още и още. Но доколко е възможно това?

Какво е устойчива архитектура?

Устойчивото развитие цели подобряване на качеството на живот на хората, без да се увеличава консумацията на природни ресурси над границата, в която околната среда може да ги възстанови. То трябва да свърже опазването на околната среда, икономическия растеж и „социалното здраве" на обществото, като взема предвид културните му особености.

Устойчивата архитектура прилага принципите на устойчивото развитие, за да предложи сгради, които намаляват използването на невъзобновяеми ресурси, намаляват промените в околната среда, запазват естествените екосистеми и свързват хората с природата. Този вид архитектура се базира на няколко основни принципа: намаляване на консумацията на енергия и вода; намаляване на консумацията на материали и генерирането на отпадъци; евтина поддръжка и минимални експлоатационни разходи; гарантирана здравословна среда на обитаване- светлина, чист въздух, липса на токсични химични съединения, температурен и влажностен комфорт; по-голяма привлекателност и пазарна стойност на имота; минимално въздействие върху естествената околна среда през целия жизнен цикъл на сградата.

По света има различни стандарти и системи за сертификация на сградите, които прилагат принципите на устойчивото развитие. Независимо дали става дума за нова сграда, за вече съществуващ обект или проект за реконструкция и модернизация, за отделни сгради или цели квартали, тези системи обхващат всички основни аспекти на устойчивите сгради- жизнена среда, икономика, социокултурен и функционален аспект, технология, производствен процес и местоположение на строителната площадка на обекта.

Строителство с рециклирани и употребявани материали

Един от ключовите елементи на устойчивото строителство е използването на материали, чиято съдба е била сметището или в по-лошия случай- нашите океани. Това могат да бъдат както дребни по вид неща, като стъклени бутилки например, така и доста по-едри, като металните контейнери за пренос на различна стока. Ето няколко примера от света за т.нар. зелени сгради:



Фиг.1 . Строеж на училище с пластмасови бутилки и цимент, Филипините



Фиг. 2. Къща „Колаж", проект на арх. студио SPS, Мумбай. Фасада от стари врати и прозорци, ПВЦ тръби, интериорни плочки и много други, на които е вдъхнат нов живот.



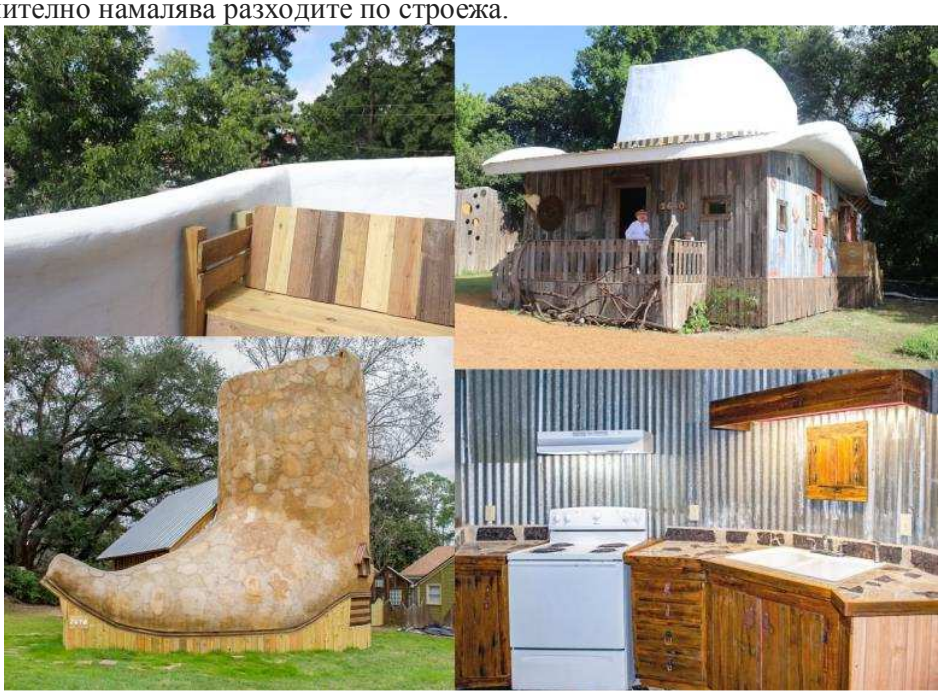
Фиг. 3. Студенстко общежитие Mill Junction Silos, Йоханесбург. Арх. студио Citiq използват стари силози, като ги допълват с метални контейнери отгоре и отстрани, за да осигурят повече места за настаняване.



Фиг. 4 . Будитски храм в Тайланд, изграден с над 1.5 милиона стъклени бутилки, събирани от 1984 г. насам. Отнело е две години да се построи и в момента е известен под името „Милион бутилки”.

Дан Филипс - Оригинални къщи от употребявани вещи

Дан Филипс е американски дизайнер и строител от Тексас. Той основава компанията си през 2009 г., с идеята да строи нов вид жилища - трайни и достъпни. За този период Phoenix Commotion е построила десетки евтини къщи, предназначени за самотни родители, за семейства с ниски доходи, за творци. Те са енергоспестяващи, с ефикасна изолация, слънчеви панели, резервоар за дъждовна вода, която се използва за пране и за тоалетните. Обикновено около 70-80 процента от материалите са взети от други строителни проекти, което значително намалява разходите по строежа.



Фиг. 5. Отгоре - Къща „Шапката”; Отдолу - Къща „Ботуша”

Основни цели на компанията са: редуциране отпадъка в сметищата, осигуряване на евтини жилища за хора с нисък доход и осигуряване на възможности за безработни, като ги обучава и тренира за работници по проектите. Доста от информацията в сайта им е с образователна насоченост, като описва различните техники, които използват при строежа на даден обект, както и инструкции стъпка по стъпка за това откъде и как да започнем изграждането му.



Фиг. 6. Еднофамилна жилищна къща с фасада от рециклирани пътни знаци и табели, даващи нейния прякор - „Знакът”

Майкъл Рейнолдс- “Earthships”

Майкъл Рейнолдс е американски архитект, който развива идеята за т.нар. земни кораби „earthships”, които съдържат в себе си необходимите системи за самоподдръжка и изхранване, осигуряващи вода, храна и електричество. Те се изработват от рециклирани материали, като автомобилни гуми, стъклени бутилки и метални кутии от безалкохолно и бира. Те от своя страна биват стабилизирани от големи количества почва или глина. Конструкцията на сградата позволява използването на естествените дадености на земята, а в допълнение тя бива ориентирана в зависимост от климата и локацията си. (Фиг. 9)



Фиг. 7. Част от зелените домове, които се дават за нощувки под наем на тези, които искат да опитат такъв начин на живот.

Основните дейности на компанията на Майкъл Рейнолдс - “Earthship Biotecture” са: строеж на автономни къщи, обучение за строежът им чрез академия или стажантска програма, организация на устойчиво развитие и на проекти за облекчаване на бедността, както и възможност за разпространение на устойчивата архитектура чрез посетителския център или нощувки под наем.

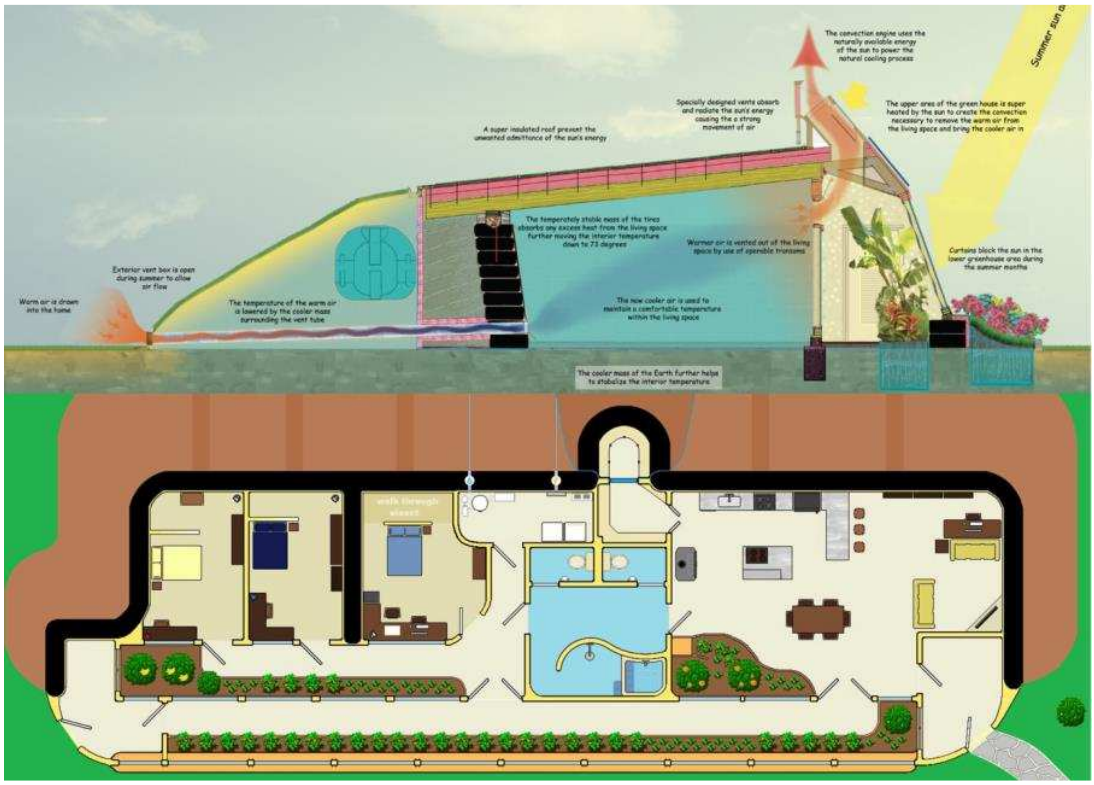
Идеята за изграждането на сгради, независими от съществуващата комунална инфраструктура, се натъква на редица законови препятствия и през 90-та година лицензът за строителство на Рейнолдс е отнет. Повечето държави считат сградите, които не са изградени от утвърдени по своето качество строителни материали и които не са свързани с водоснабдителната, казанализационната и електрическата мрежа, за незаконно построени и подлежат на принудително премахване и събаряне за сметка на изградилото ги лице. Въпреки това, той продължава да пише книги, да подобрява системите за използване на дъждовна вода и да адаптира моделите си към различните климатични зони по света. Така през 2007 год. лицензът му е подновен и проектът му е реализиран в американския щат Ню Мексико. Впоследствие идеята е разпространена и в други държави, сред които са Нова Зеландия, Шотландия и дори Румъния. През 2008 год. общинският съвет в английския град Брайтън одобрява изграждането на земни кораби и става първият европейски град, който дава разрешение за масово строителство на екологични къщи.



Фиг. 8 а/ Строеж и интериор на първото устойчиво училище в Уругвай



Фиг. 8б/ Училището в Уругвай, построено от 60% рециклирани материали, с помощта на над 150 доброволци и екипи от над 30 държави.



Фиг. 9. Отгоре- схема за постигане на енергийна независимост; Отдолу- примерен план на къща тип „земен кораб”

Къщите от този тип са винаги ориентирани по посока на слънцето, така че през зимата лъчите му падат косо и достигат почти до цялата вътрешност на помещенията, а през лятото падат почти вертикално, огряват растенията и не навлизат толкова навътре, за да не се получава прегряване. В задната ѝ част се прави дебел и масивен буферен слой от подредени автомобилни гуми, запълнени с трамбована пръст. Предната част на зеления дом е почти изцяло стъклена, като прозорците и рамките се изграждат точно под определен ъгъл, така че да осигуряват директно навлизане на светлината, но в същото време да огряват вътре разположените растения. Над самите прозорци от външната страна се разполагат соларни панели за електроенергия. А отвътре, където са разположени самите растения, е обособена т.нар. буферна зона, изолирана от външната среда, но и от жилищните помещения с цел да се отдели микроклиматът им от обитаемите части. През лятото, когато жегата е много по-голяма, вътрешните прозорци и врати са затворени, а на тавана на буферната зона се отварят големи капаци, които отвеждат нагретия въздух навън. В същото време в задната част на къщата са създадени въздухоносни системи, които вкарват в помещението доста по- хладен „подземен" въздух и по този начин се осигурява едновременно циркулация на чист въздух и охлаждане на жилищните помещения.

Дъждовната или друг тип вода се филтрира през пясъчни наноси и се събира в огромни резервоари, като след това чрез системи от помпи и технологични филтри достига по предназначение- за миене, къпане и пиене. След употреба, леко замърсената вода се пречиства и използва отново или отива за напояване на растенията.

ЛИТЕРАТУРА

[1] https://hicomm.bg/biotech/zelenite-domove-na-bydeshteto.html
[2] https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_architecture
[3] https://www.didproekt.net/ustoichiva-arhitektura/
[4] https://www.archdaily.com/786059/collage-house-s-plus-ps-architects/5719462de58ece8b48000005-collage-house-s-plus-ps-architects-photo
[5] http://www.ipsnews.net/2011/02/philippines-building-schools-from-soda-bottles/
[6] https://en.wikipedia.org/wiki/Wat_Pa_Maha_Chedi_Kaew
[7] http://www.phoenixcommotion.com/portfolio-item/the-hat-house/
[8] https://en.wikipedia.org/wiki/Dan_Phillips
[9] https://www.imoti.net/bg/novini/view/teksasec-pravi-kyshti-ot-otpadyci
[10] http://www.phoenixcommotion.com/mission/
[11] https://www.arch2o.com/earthship-homes-michael-reynolds/
[12] https://www.earthshipglobal.com/
[13] https://www.archdaily.com/889236/latin-americas-first-earthship-is-a-sustainable-school-built-from-found-materials
[14] https://www.actualno.com/travel/zemen-korab-ekologichna-i-evtina-kyshta-news_13632.html
[15] https://www.didproekt.net/ustoichiva-arhitektura/

АРХИТЕКТУРА ВДЪХНОВЕНА ОТ ПРИРОДАТА

Моника Вълчанова [1]

РЕЗЮМЕ:

Под архитектура вдъхновена от природните форми, не разбираме буквално и точно пресъздаване на обекта, които може да е растение, животно или гледка. Това е стилизиране и пресъздаване на формата чрез абстрактно представяне в градския силует. Архитектът е творец, които се въхновява и от всички изкуства, а природата вдъхновяра хората. Природата винаги е била извор на вдъхновение в много области от живота им. Съзидателният творчески процес се оповава на формата на множество природни елементи (растения, насекоми, скали, черупки, скъпоценни камъни и други творения). Той дефинира ново течение в архитектурата, а именно това на биомеханиката. Учейки се от природата, човек не само решава проблеми, свързани с архитектурата, но позволява и интегрирането на устойчивото проектиране. Тенденцията за създаването на сгради като един жив организъм от бетон, арматура, мебели и декорация продължава и днес, и ражда все по-впечатляващи и гениални идеи. Водени от основната цел - да накарат хората да бъдат по-близо и да ценят повече природата, архитектите дават поразителни примери дори и в градската среда.

Ключови думи: природа, архитектура, естествени форми, сгради

ARCHITECTURE INSPECTED BY NATURE

Monika Valchanova [1]

ABSTRACT:

Under architecture inspired by natural forms, we do not understand literally and accurately the creation of the object, which may be a plant, animal or sight. This is stylization and recreation of the form through abstract representation in the urban silhouette. The architect is an artist who is also inspired by all arts, and nature inspires people. Nature has always been a source of inspiration in many areas of their lives. The creative creative process takes on the shape of many natural elements (plants, insects, rocks, shells, precious stones and other creations). He defines a new trend in architecture, namely biomechanics. Learning from nature, one not only solves problems related to architecture but also allows the integration of sustainable design. The trend of creating buildings as a living organism of concrete, fittings, furniture and decoration continues today, and is producing increasingly impressive and ingenious ideas. Led by the primary goal of making people closer and valuing nature, architects give astounding examples even in the urban environment.

Keywords: nature, architecture, natural forms, buildings

[1] Моника Вълчанова, студент по архитектура, ВСУ „ Черноризец Храбър“
Monika Valchanova, architectural student, VFU “Chernorizets Hrabar“; e-mail:

Под архитектура вдъхновение от природните форми, не разбираме буквално и точно пресъздаване на обекта, които може да е растение, животно, гледка. Това е стилизиране и пресъздаване на формата чрез абстрактно представяне в градския силует. Архитекта е творец, които се вдъхновява и от другите изкуства, а природата вдъхновява всички. Природата, винаги е била извор на вдъхновение в много области от живота им. Проектантите намират „естествен начин“ за създаването на заобикалящата ни среда. Съзидателният творчески процес се оповава на формата на много елементи (растения, насекоми, скали, черупки, скъпоценни камъни и други творения). Той дефинира ново течение в архитектурата, а именно това на биомеханиката. Учейки се от природата, човек не само решава проблеми, свързвни с архитектурата, но позволява и интегрирането на устойчивото проектиране. Природа вече е измислила всичко, ние само трябва да го открием и приложим. Природата и естествените форми от години са вдъхновение за много талантливи творци. Тенденцията за създаването на сгради, като един жив организъм от бетон, арматура, мебели и декорация продължава и днес и ражда все по-впечатляващи и гениални идеи. Водени от основната цел-да накарат хората да бъдат по-близо и да ценят повече природата, архитектите дават поразителни примери дори и в градската среда.

СГРАДИ ВЪХНОВЕНИ ОТ ДИАМАНТЕНАТА РЕШЕТКА

1. Билбао, Испания

Многофасетната сграда, която седи като воал на основната конструкция. Баския здравен департамент е с фасада от огледални стъкла, които стават полупрозрачни през нощта. Проектирана от Coll-Barreu Arquitectos, структората има за цел да покаже динамичната природа на града, като го отразява от всички ъгли.

Coll-Barreu Arquitectos е архитектурно студио, което се занимава, с проучването, разработване и представянето на архитектурни проекти. Фирмата също участва в университетското преподаване и теоретичните аспекти на архитектурата, културата, изкуството и комуникацията. Основана през 2001 г. от Хуан Кол-Барею, в Билбао, Испания. Подържайки динамичен процес, така че превръща диалога за проекта в принцип на работа им система.



Фиг. 1. Билбао,Испания

2. Технологичен парк на сграда Алава (8E Building), Баска, Испания

Сградата е резултат от конкурс за дизайн, който е с намерение да подчертае амбициозното разширяване на технологичния парк Alava, институционален ангажимент за изследване, чиято валидност и бъдеще трябва да бъдат представени от сградата. Сградата има издигащ се, пресичащ и летящ вид. Естествено вписващи се в пейзажа. За нас е още по-важно, ако в бъдеще пейзажа изчезне по една или друга причина, паметта на място може да остане в изкуствена импровизция на няколко гънки стъкло. Сградата ще бъде запис,

регистър и предпазна мярка на мястото. Сградата изработва стратегия за контрол на климата, базана на водонепроницаема вътрешна обвивка и външна вентилируема, която работи като чадър. През зимата междинната камера разделя сградата от студа отвън. В топлите дни системата на сградата произвежда естествен изтрел, който охлажда вътрешната фасада с разликите в налягането. Това води до значително намаляване на разходите и вредните емисии.



Фиг. 2. Технологичен парк на сграда Алава (8E Building), Баска, Испания

3. Чикаго, Илинойс, САЩ

Намиращ се на Мичиган авеню, Институтат Спертус за европейски науки и лидерство показва стъклен интериор с ъгловати фасети, проектирани да увеличават естествената светлина вътре, като същевременно осигуряват изглед към града. Дело на дизайнерите от Krueck+Sexton Architects, сградата се състои от 726 парчета стъкло. В близките четиридесет години фирмата е променила индустриалните стандарти, като в развитието си ни предоставя примери за привлекателни, вечни и трайни следи, които отговарят на нуждите на техните клиенти. Те вярват, че сложните ограничения са възможности за откриване на техния уникален подход за решаване на проблеми. Превръщайки своите проекти в портфолио с много награди.



Фиг. 3. Чикаго, Илинойс, САЩ

4. Поатие, Франция

Тази назъбена стъклена конструкция е Le Kinémax, кино IMAX в бъдещия тематичен увеселителен парк Futoroscope. Архитектът, на която е Денис Ламинг и откгита през 1987 година, сградата е една от най-разпознаваемите в парка.

Денис Ламинг завършва Националното училище за изящни изкуства в Париж (DPLG), Института по бизнез администрации в Париж (IAE), Американското училище Фонтенбло и Института Огюст Конт (IAC). На 24 март 2007 г. той получава престижната награда Аполон 1, 2, престижна китайска награда 3, връчена от министъра на Пекин за работа му в областта на градоустройството, устойчивото развитие и архитектурата. Той е първият чужденец получил тази почетна награда.



Фиг. 4. Поатие, Франция

5. Кливланд, Охайо, САЩ

Сградата е облицована от черна нераждаема стомана и стъкло, тази сграда е с формата на скъпоценност е Музеят за съвременно изкуство на Кливланд от архитекта Фаршид Мусави. Проектиран от шестоъгълна основа и квадратна горна част, шестранната структура е първата сграда в САЩ дело на лондонският архитект. Когато слънцето освети директно върху черната огледална стомана, шестте стени ще изглеждат сини, по-ярки от слънцето, по-жив отенък, но ако небето е облачно те ще станат по- тъмни до черни, точно както слънцето се движи около сградата, всяка от страните застава под различен ъгъл и отразява различно от средата, която я заобикаля.



Фиг. 5. Кливланд, Охайо, САЩ

6. Шенжен, Китай

Завършен през 2011 г. Спортният университетски център на Шенжен Универсиада арена, проектирана от GMP Architecten за универсиадата по лека атлетика. Околния пейзаж е вдъхновил архитектите за призматичните части на сградата, като върхове и долини. Философия на фирмата: „Нашият идеал е да проектираме в такава редуцирана форма така, че да остане във времето. Формалното ограничаване и еднообразието на материалите допринася за тази гледна точка, защото избираме очевидността като категорично наложителна.“



Фиг. 6. Шенжен,Китай

7. Лондон, Великобритания

Намиращата се на доковете на Кралица Виктория, сградата Кристалът е място за събития, изложби за градска устойчивост, офис на комгломерата Siemens е дело на Perkins+Will and Wilkinson Eyre Achitects. Открита през 2012 г. е сграда, пресъздаваща фасетите, цели да бъде модел за енегийна ефективност.



Фиг. 7. Лондон, Великобритания

8. Онтарио, Канада

Кралският музей на Онтарио е дело на архитекта Даниел Либескинд, вдъхновен от колекцията на скъпоценни камъни и минерали на музея. Назъбена геометрична структура е от алуминий и стъкло. “Мислете за сградите, така сякаш те разказват история“ - казва Даниел Либескинд. Той смята,че архитектурата трябва да предизвиква емоция.



Фиг. 8. Онтарио, Канада

СГРАДИ ВДЪХНОВЕНИ ОТ ЖИВОТНИ

1. Олимпийски аудиториум, Барселона

Това е скулптура дело на Франк Гери, дълга 52 метра, която наподобява златна рибка, наречена El Peix, намираща се на брега на морето. Изработена от златно оцветена нераждаема стомана, чиято повърхност блести под Средиземноморско слънце, променяща цвета си взависимост на осветяване и метеорологичните условия. Скултурата е построена за Олимпийските игри в Барселона през 1992 г.

„В този свят, които живеем, 98% от всичко, което е изградено и проектирано днес е чист боклук. Няма чувство за дизайн, никакво уважение към човечеството, или към друго нещо. Това са скапани сгради и това е всичко.“ - Франк Гери.



Фиг. 1. Олимпийски аудиториум, Барселона

2. “Clyde Auditorium”, Глазгоу

Сградата е разположена в близост до река Clyde, в Глазгоу, Шотландия. Проектирана е от “Foster and Partners”, вдъхновена от броненосеца. “Foster and Partners” е световно известно студио за устойчива архитектура, урбанизъм и дизайн, основан от Норман Фостър през 1967 г. От тогава, той и неговия екип, който има международна практика, с репутация по цял свят. С офиси по целия свят, те работят като едно цяло без значение етническите и културни различия.



Фиг. 2.“Clyde Auditorium”, Глазгоу

СГРАДИ ВДЪХНОВЕННИ ОТ МОРСКИ ОХЛЮВ

1. Casa Caracol, Мексико

Формата ѝ е вдъхновена от морските черупчести обитатели. Обектът се състои от две самостоятелни постройки: Moon Shell – с форма на морски охлюв, Queen Conch – с форма на ръковина. И двете къщи могат да бъдат отдавани под наем, тъй като разполагат със самостоятелен басейн, сателитна телевизия и други удобства.



Фиг. 1. „Moon Shell“ и „Queen Conch“

2. Център за борба с болестите, Тайван

Вдъхновен от елегантната форма на Nautilus Shell, Био лабораторията, крие опасна загатка в своята външна обшивка. Обикновенно се вижда само с просто око, структурата отвън е от геометрични модели, които представляват четирите символа за ДНК последователността на бактериите изочавани вътре. Структурата изпълнява важно послание, което Тайван иска да изпрати „Превенцията на епидемията е война, която възнамеряваме да спечелим“. Проектът е дело на Manfredi Nicoletti и Arco Achietects and Designers. Дизайнът е получил почетно споменаване в конкурс за проектиране на нов център за контрол на болести, намиращ се в Биомедицинския научен парк Hsinchu в окръг Hsinchu. Структурите на двете сгради охлюви близнаци са заобиколени от подвижен покрив, които осигурява изолация, докато смесва проекта с околната среда. Големия централен аудиториум

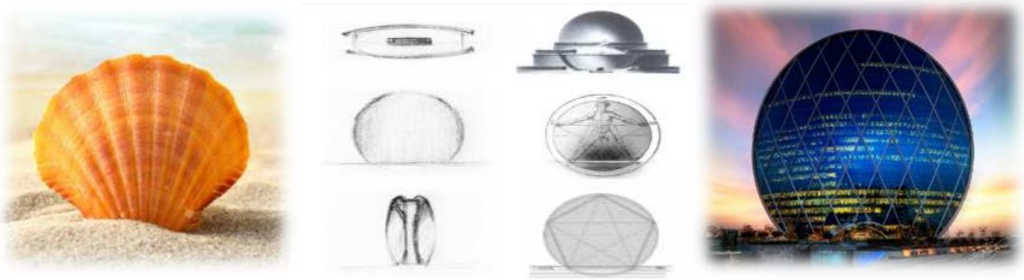
подхранва интериора със светлина, а красивата фасада действа като брезент, които помага да се регулира вътрешния климат, като същевременно позволява филтриране на светлината.



Фиг. 2. Център за борба с болестите, Тайван

3. Главни офиси на Алдар в Абу Даби

Aldar Headquarters е първата сграда в близкия изток с кръгла фасада в Близкия изток. Намиращ се в Ал Раха, Абу Даби, Обединените Арабски Емирства. Формата на сградата е с конструкция от стъкло и стомана. Фасадата е с леко издута форма с пресичащи се диагонали, вдъхновена от забила се мида, която се издига от пясъка. Кръглата композиция символизира обединение, стаболност и рационализъм. Също и символ на безкрайност, без начало и край, перфектен, безкомпромисен геометричен символ.



Фиг. 3. Главни офиси на Алдар в Абу Даби

4. Небостъргачът “Spire”, Чикаго

Оригиналната визия е дело на испанския архитект и конструктор Сантяго Калатрава. Той се вдъхновява за този фин и строен небостъргач, от спирален морски охлюв. Концепцията на сградата е съчетание на „грация“ и „ротационна форма“. Тънкият и строен дизайн, стъклената фасада, която напомня на накъдрени вълни. Тъй като гънките на наметката се въртят около една фигура, водят достигане до значението на структорна иновация. Тъй като тези кутии са подредени нагоре, всяка кутия се завърта с малко повече от 2 градуса, което ядро се завършва на 270 градуса, което придава приятно движение на фасадата. Движението на фасадата не само придава величествен профил, но и изобретателно позволява проектитрането на жилищни пространства със свободна площ, което обикновенно не се предлага във високите сгради.



Фиг. 4. Небостъргачът “Spire”, Чикаго

СГРАДИ ВДЪХНОВЕНИ ОТ РАСТЕНИЯТА

1. Храмът на Лотоса, Ню Делхи

Вдъхновена от изящната форма на лотос, сградата се е превърнала в туристическа атракция за града. Храмът е отворен за всички вярващи, атеисти и други религии. Сградата е композирана от 27 свободно стоящи мраморно облицовани „листенца“. Подредени в купчина по три, за да образуват деветте страни, с 9 врати водещи към централната сграда. Формата произлиза от Бахайската къща за поклонение.



Фиг. 1. Храм на Лотоса, Ню Делхи

2. Небостъргачът Тайпе

Намирайки вдъхновението си от бамбука, модерна структура от индустриални материали от зелено стъкло и стомана. Проектирана от C.Y.Lee and Partners. Повтарящите се припомнят ритмите на азиатската падоха (кула свързваща земята и небето), стрък от бамбук (икона на учение и растеж) и купчина древни китайски блокове или кутии за пари (символ на изобилие).



Фиг. 2. Небостъргачът Тайпе

3. Къщата листо, Рио де Жанейро, Бразилия

Нейния покрив е от 6 еднакви листа, намиращ се на брега на океана. Проектиран от Mareines+Patalano. Извън Рио де Жанейро, на красива плажна ивица с невероятна синя вода, намираща се малка къща с цъфтящ покрив, която защитава и засенчва като бананово листо. Проектирането на жилището на открито цели да насърчи връзката между човека и природата. С веранди и открити пространства между стаи и коридори, тропическия плаж е идеално място за социални събирания и партита. Отвореното разположение също използва предимството на ветровете от морето, като осигурява естествена вентилация и охлаждане. Архитектите описват своя дизайн като ниско технологичен, които е екологично ефективен, благодарение на използването на естествена вентилация.



Фиг. 3. Къщата листо, Рио де Жанейро, Бразилия

4. Национален конгресен център – Доха, Катар

Конгресния център е първата по рода си сграда, която постига златен сертификат LEED за устойчивост. Тя работи невероятно ефективно, запазвайки водата, където е възможно, и използването на слънчеви панели за захранване на сградата. Arata Isozaki е архитектът на този ансамбъл.

Проектиран от известния японски архитект, впечатляващата фасада прилича на две преплетени дървета, за да подържат външния балдахин. Дървото е фар за учение и утеха в пустинята и убежище за поети и учени, които се събират под клоните си, за да споделят знанията си. Центъра е замислен с акцент върху устойчивостта.



Фиг. 4. Национален конгресен център – Доха, Катар

5. The East Café, Лондон

Идеята е да се създаде нещо което да изглежда естествено и привлекателно, което да се вписва в тесен участък земя. Резултатът е творението на Heatherwick studios е Източното плажно кафене, това е първата им завършена постройка. Идеята е кафенето да наподобява парче дърво, тази елегантна структора, прави историческа връзка. В безкрайния подход на прогреса и в нашия съвременен свят на непосредственост, нещата които някога са били актуални и излъчвани навсякъде, за да направят път на следващото. Нещата са малко сурови, идеята е наслояване дори и да не се вижда. Моделите на компанията са направени на CAD/CAM устройства и 3D принтери, компютри. Всяко от тези устройства изгражда съответните си устройства, изграждайки съответните си продукти и слоеве. Кривите се изграждат малко по малко. И може би най-интересния аспект на това е, че да получим истински криви, трябва да отмием и наложим това качество със собствените си ръце, нито едно устройство не може да създаде това до момента.



Фиг. 5. The East Café, Лондон

6. Orquideorama, Меделин, Колумбия

Грандиозната ботаническа градина в Меделин, Колумбия е реновирана през 2008 година от Plan B Architects. Оркдеорамата е органично представяне от дървена плетена мрежа на модулно „цвете-дърво“ вълнистата структура преминава през сърцето на градината. Зашеметяващото учение от структурата и мащаба, проекта обединява микро и макро свят чрез елегантен синтезис между клетъчност и архитектурна форма. Архитектите Фелипе Меса и Александър Бернал искат оркдеорамата да расте по същия начин, както се развиват семената в градината. Водени от тази си идея те проектират инсталацията като серия свободно свързана модулна структура, събираща в себе си разнообразие от функции, включително и зала за събития, запас за пеперуди и цветна градина. Подобаващо, досадно повтарящата се клетъчна вълна, резонира с органичната структура на пчелната пита. Композирана от подсилен стоманен ствол и 6 хексагонални листенца, формиращи сложния вътрешен двор. Растенията разположени под ствола се подържат от дъждовната вода, събрана от венчелистчетата, и се предпазват от елементи с полупрозрачна структура от борова дървесина, която произхожда от залесените земи. Като цяло оркдеорамата е деликатно проявление на връзката и структурните сходства между архитектура и живи организми.



ЛИТЕРАТУРА

https://housekaboodle.com/a-seashell-house-in-mexico/
https://onekindesign.com/2017/07/13/seashell-house-mexico/
https://inhabitat.com/brazilian-leaf-house-by-mareines-and-patalano/

https://www.economic.bg/bg/news/8/sgradi-vdahnoveni-ot-diamantite.html
https://en.wikipedia.org/wiki/Lotus_Temple
https://inhabitat.com/waxing-architectural-on-columbias-orquideorama/
https://en.wikipedia.org/wiki/Taipei_101
https://en.wikipedia.org/wiki/Chicago_Spire
https://www.dezeen.com/2013/08/22/qatar-national-convention-centre-by-arata-isozaki/
https://www.designboom.com/architecture/arata-isozaki-qatar-convention-center/
https://inhabitat.com/taiwans-beautiful-bioshell-center-for-disease-control/
https://www.fosterandpartners.com/
https://perkinswill.com/
https://www.ksarch.com/
http://www.coll-barreu-arquitectos.com/ingles/aboutus.html

ФРАНК ЛОЙД РАЙТ – БИОГРАФИЯ, СТИЛОВИ ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧИМИ ПРОЕКТИ

Доротея Илинчева [1]

РЕЗЮМЕ:

Франк Лойд Райт е прочут американски архитект, интериорен дизайнер, теоретик и основоположник на т.нар. органична архитектура. Автор на множество проекти — къщи, офиси, църкви, училища, мостове, музеи и други. Част от тях са реализирани в рамките на 70-годишната му кариера, а някои съществуват и до днес. Райт често проектира много от интериорните елементи на своите сгради, като например обзавеждането с мебели и различни витражи. Творчеството му включва освен това проектиране на десени, изкуство от стъкло, лампи, сребърни предмети и графично изкуство. В допълнение той е плодовит писател, лектор и философ. Автор е на двадесет книги и безчет статии, изнася лекции из САЩ и Европа. Първият му самостоятелен проект, който той проектира къща в „прериен“ стил, станал по-късно негова запазена марка.

Ключови думи: Франк Лойд Райт, архитектура, органична архитектура, САЩ

FRANK LLOYD WRIGHT - BIOGRAPHY, STYLE FEATURES AND SIGNIFICANT PROJECTS

Dorotea Ilincheva [1]

ABSTRACT:

Frank Lloyd Wright is a renowned American architect, interior designer, theorist and founder of the so-called organic architecture. Author of many projects - houses, offices, churches, schools, bridges, museums and more. Some of them have been realized in his 70-year career, and some still exist today. Wright often designs many of the interior elements of his buildings, such as furnishings with furniture and various stained glass. His work also includes design of drawings, glass art, lamps, silver objects and graphic art. In addition, he is a prolific writer, lecturer and philosopher. He is the author of twenty books and countless articles, lectures on the USA and Europe. His first solo project, which he designed a "prairie" style house, later became his trademark.

Keywords: Frank Lloyd Wright, architecture, organic architecture, USA

[1] Доротея Илинчева, студент по архитектура, ВСУ „ Черноризец Храбър“
Dorotea Ilincheva, architectural student, VFU “Chernorizets Hrabar“; e-mail:

Франк Лойд Райт (на английски: *Frank Lloyd Wright*) е прочут американски архитект, интериорен дизайнер, теоретик и основоположник на т.нар. органична архитектура (разкриваща свойствата на естествените материали и органично вписваща се в околния ландшафт). Автор на над 1100 проекта — къщи, офиси, църкви, училища, мостове, музеи и други — 532 от които са реализирани в рамките на 70-годишната му кариера и 409 съществуват и до днес. Райт често проектира много от интериорните елементи на своите сгради, като например обзавеждането с мебели и различни витражи. Творчеството му включва освен това проектиране на десени, изкуство от стъкло, лампи, сребърни предмети и графично изкуство. В допълнение той е плодовит писател, лектор и философ. Автор е на 20 книги и безчет статии, изнася лекции из САЩ и Европа и създава забележителен план за децентрализация на градска Америка (*Broadacre City*), който продължава да е обект на дискусии и до днес, десетилетия след появата му.

Франк Лойд Райт е считан за най-великия архитект на XX-и век. Американският институт на архитектите го нарича "най-великият американски архитект на всички времена." Според *"Architectural Record"* — официалното списание на института — сградите на Райт изпъкват сред най-значителните архитектурни творби в света за последните 100 години.

Той е роден на 8 юни 1867 във фермерското градче Ричленд Сентър, Уисконсин, САЩ.

Първият му самостоятелен проект, който той проектира къща в „прериен“ стил, станал по-късно негова запазена марка.

През 1913 г. пътува до Япония, където получава поръчката за хотел „Империал“.

„Империал“ е забележителен с особената структура на основите си, предвидена да запази сградата в случай на земетресение. И наистина, хотелът устоява на страшното земетресение Канто от 1923 г., разрушило голяма част от града.



Фасада на хотел Империал, пресъздадена в музея Мейджи- Мура



Училище Джию Гакуен, Япония



Прозорец в училището Джию Гакуен, Япония



Къщата на Фредерик Роби в Чикаго, 1908-9 (Прерийна къща)

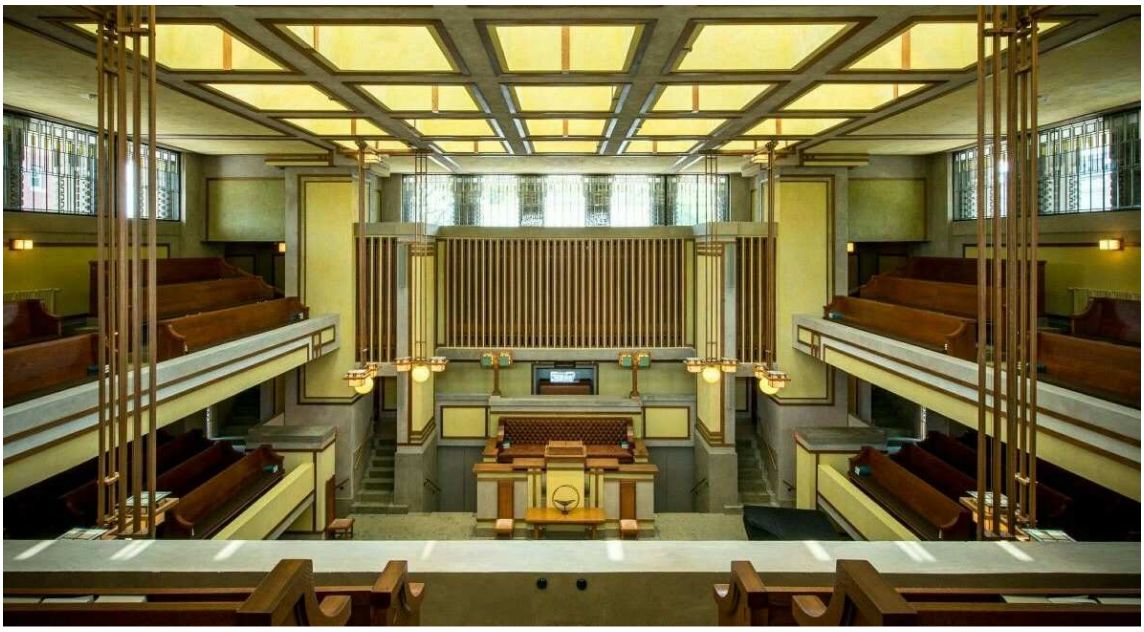
Прерийната къща са превръща в определен тип на градска къща, който Райт развива между 1900 и 1911 година. Според самия архитект *„Прерията притежава своя собствена красота, която трябва да се научим да разпознаваме и да ценим нейната хубост и равнинен простор. И оттам идват покривите с плавен наклон, ниските пропорции, спокойните хоризонти, скъсените широки комини, навесите, ниските тераси с изнесени напред стени, ограждащи уединени градини“*.

Много от къщите имат кръстовидно сечение, а разположеното в центъра огнище-камина обединява откритото пространство. Райт отделя особено внимание на интериорите, като сам проектира мебелите и настоява всеки елемент да бъде осмислен и органично да се вписва в създаваната от него среда. С включването на вградени библиотеки, канапета, бюфети, шкафове архитектът успява да свърже неразривно мебелировката с общия дизайн на сградата, макар че често оставал неразбран от клиентите, които настоявали да се нанасят с мебелите от предишното си жилище.

Своя собствен дом, наречен Талийсин (Taliesin), Райт също строи в прериен стил през 1911 г. в Спринг Грийн, Уисконсин. Името е уелска дума и означава „пламтящо било“. Талийсин на два пъти — през 1914 и 1925 г. — е разрушаван от пожари и напълно преустрояван, като се преименува съответно в Талийсин II и Талийсин III.



Дом Талийсин (Taliesin)



Юнити темпъл (Unity Temple), Оук Парк, Илинойс, 1906-1909

Умната и практична организацията на помещенията, която предвижда Райт, позволяват на близо 400 души да се поберат на пространство с широчина 12 м в главната зала.



Джейкъбс Хаус (The Herbert and Katherine Jacobs House), Мадисън, Уисконсин, 1936-1937

„Усония" е терминът, с който се описва тази къща. Това е и разбиране за градско планиране, създадено от самия Райт, което за първи път реализира в този проект. Идеята е да създаде достъпна архитектура, която да се различава от наложените европейски норми и да бъде в симбиоза с американския ландшафт.



Холихок хаус (Hollyhock House), Лос Анджелис, Калифорния, 1918-1921

Сградата е известна с това, че не се поддава на каквато и да е стилова категоризация. Описвана е като резултат от вдъхновенията на Райт от ацтеките, египтяните и различните азиатски култури. Клиентът поръчва на Райт да проектира сграда, която да бъде наполовина къща и наполовина градина. Така тя става значим елемент в неговото творчество, като го вдъхновява за принципите на органичната архитектура.



Дневната в Самара хаус, Индиана

През 1935—1939 Райт построява за Едгар Дж. Кауфман известната «Къща над водопада» («Fallingwater») в Мил Рън, щат Пенсилвания. Къщата е композиция от свободно висящи тераси и вертикални варовикови повърхности, кацнали върху стоманени подпори над водата. Част от скалата е оставена вътре в зданието и е използвана в оформлението на интериора. С този проект Райк успява да постави обитателите на дома в особено близък контакт с природата наоколо. Къщата на два пъти е реконструирана, тъй като се наложило добавянето на допълнителни стоманени подпори.



«Къщата над водопада»

Райт строи и нежилищни здания, сред които най-известна е административната сграда на компанията «Джонсън Уакс» (1936—1939) в Расин, Уисконсин. В центъра на конструкцията е голяма работна зала с дървовидна колонада, в която всяка колона се разширява към върха. Дървовидната структура се повтаря и в сградата с лабораториите, построена по-късно. Това е сграда на четиринадесет етажа, чиито помещения се групират около централно ядро-«ствол», в който са асансьорните шахти, а етажите се разтварят от централния пилон като клоните на дърво и се редуват — квадратните етажни плочи образуват скелета на сградата, а между тях са вписани кръгли плочи. Отвън цялата сграда е облицована със стъклен кожух с прикрепени и отвътре стъклени плочи за по-добра изолация.



Дървовидни колони в интериора на «Джонсън Уакс»

Проектът на музея Соломон Гугенхайм в Ню Йорк отнема 16 години на Райт (1943–1959) и вероятно е най-известният му шедьовър. Сградата се издига плавно като бежова спирала на Пето Авеню, а вътрешността ѝ прилича на охлюв. Нейната уникална централна геометрия е замислена с цел посетителите да вземат асансьора и да започнат обиколката от най-горе, спускайки се плавно надолу по централната спираловидна рампа, чиято геометрична визия е подсилена от кръгли форми, вградени в пода и триъгълни осветителни тела.



Музея Соломон Гугенхайм

Единственият построен небостъргач по проект на Райт е Прайс Тауър, 19-етажна кула в Бартълсвил, Оклахома. Тя е втората негова вертикална структура (другата е изследователският център в Расин, Уисконсин). Прайс Тауър е построена по поръчка на Харолд Прайс за неговата нефтохимическа компания и отваря врати през 1956. През 2007 г. Прайс Тауър е обявена за национална историческа забележителност.



Прайс Тауър

Творчеството на Райт в областта на органичната архитектура обхваща и най-дребните детайли. И в най-големите си комерсиални проекти, и в най-скромните Юсоновски къщи, той обръща внимание на всеки детайл отвън и отвътре в сградата, включително мебели, килими, прозорци, врати, осветление и декоративни елементи. Той е сред първите архитекти, които проектират не само сградата, но и специални мебели и други декоративни елементи, които са неразделна част от целия проект и дори често се връщал към завършени вече проекти, за да променя вътрешните елементи.

Неговите Прерийни къщи съдържат подхождащи им дизайнерски елементи, обединени в една тема (често основана на растителни мотиви), които се повтарят по прозорците, подовите настилки и други елементи на вътрешното оформление. Той прави нововъведения като започва да използва нови строителни елементи като предварително оформени бетонни блокчета, стъклени тухли и цинкови ограничители при витражите (вместо традиционните оловни) и е прочут с използването на тръби от стъкло пирекс като основен елемент в административната сграда на Джонсън Уакс. Райт е и един от първите архитекти, проектирали и изработвали по поръчка електрически лампи, включително и едни от първите свободно стоящи лампиони и първите стъклени абажури във форма на сфера.

Стъклото заема специално място в проектите му поради прогреса, постигнат в механизацията на процесите по обработката му. То се вписва отлично във философията на органичната архитектура, тъй като позволява взаимодействие с и наблюдение на външния свят, като в същото време осигурява заслон от дъжд и вятър. Един от първите случаи, при които той използва стъкло е да подреди редица прозорци по външната стена като опит да се разчупи нейната монотонност. Използвайки много стъкло, Райт търси баланс между лекотата и въздушността на стъклото и солидните стени. Най-известните примери за негово изкуство от стъкло се срещат в Прерийните къщи. Отделните прости геометрични форми се събират в сложни орнаменти и това е една от неговите запазени марки в цялата му кариера.

Творчеството на Райт отразява промяната в традиционния домашен бит на американското семейство, настъпила в началото на 20-и век. Прислугата се среща все по-рядко или напълно отсъства от повечето домакинства и затова той се насочва към проектирането на все по-големи и отворени пространства, противоположно на стаите-кутийки. Това позволява на домакинята да работи в своя "работен кът", както той често нарича кухнята, като същевременно има възможност да наблюдава децата или гостите в дневната и да общува с тях.

Райт е бил дизайнер и на част от собственото си облекло. Той се отличавал с артистичен стил и обикновено се обличал в скъпи костюми, носел шалчета и наметала. Колите му били също така направени по поръчка и се набивали в очи: жълт Mercer raceabout в началото, червен Cord кабриолет през 30-те и поръчков Линкълн от 1940 нататък. Той притежавал силна индивидуалност, която впечатлява много архитекти и писатели.



Работен стол, по проект на Франк Лойд Райт, 1904 – 06

Литература:

1. https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BA_%D0%9B%D0%BE%D0%B9%D0%B4_%D0%A0%D0%B0%D0%B9%D1%82
2. http://www.banker.bg/sudbi/read/gigantskata-rakovina-na-muzeia-solomon-gugenhaim-obediniava-geniia-na-dvama-muje
3. http://curiousinformation.blogspot.com/2012/09/architecture-frank-lloyd.html

ЖИВОТ И ТВОРЧЕСТВО НА ДОНАТО БРАМАНТЕ

Детелина Кънчева [1]

РЕЗЮМЕ:

Донато Браманте е италиански архитект, роден през 1444 г. в Монте Асдруалдо близо до Урбино, Италия. Още там се разкрива наклонността му към архитектурата. Първите тридесет години от живота му, все още не са много известни. Браманте прекарва младостта си в Урбино, където е повлиян от Пиеро дела Франческа и Лучиано Лаурана, които се интересуват от перспективата и илюзорните черти. Предполага се, че е работил като асистент на Пиеро дела Франческа.

Не само усъвършенства уменията си, като се учи от различни артисти в Урбино, но и от наблюдението си на творбите на други известни и забележителни художници по време на пътуванията си. Първо учи рисуване, като е работил като художник-декоратор, а след това се посвещава на архитектурата.

Ключови думи: Донато Браманте, Италия, архитектура, Ренесанс

LIFE AND CREATIVITY OF DONATO BRAMANTE

Detelina Kancheva [1]

ABSTRACT:

Donato Bramante is an Italian architect born in 1444 in Monte Asrudaldo near Urbino, Italy. Still there is revealed his propensity for architecture. The first thirty years of his life are still notorious. Bramante spends his youth in Urbino, where he is influenced by Piero della Francesca and Luciano Laura, who are interested in the prospect and illusory traits. He is supposed to have worked as an assistant to Piero della Francesca.

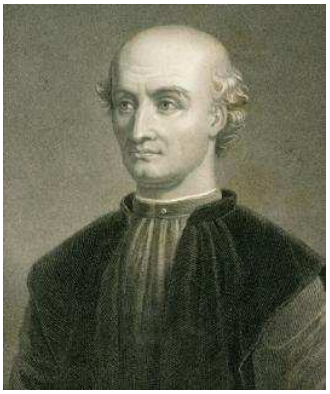
Not only did he improve his skills by learning from various artists in Urbino, but also by studying the works of other famous and remarkable artists during his travels. He first studied painting, working as an artist-decorator, and then devoted himself to architecture.

Keywords: Donato Bramante, Italy, architecture, Renaissance

[1] Детелина Кънчева, студент по архитектура, ВСУ „ Черноризец Храбър“
Detelina Kancheva, architectural student, VFU “Chernorizets Hrabar“; e-mail: dirdityo_98@abv.bg

Донато Браманте е италиански архитект, роден през 1444г. в Монте Асдруалдо (сега Ферминяно) близо до Урбино, Италия. Още там се разкрива наклонността му към архитектурата.

Първите тридесет години от живота му, все още не са много известни. Браманте прекарва младостта си в Урбино, където е повлиян от Пиеро дела Франческа и Лучиано Лаурана, които се интересуват от перспективата и илюзорните черти, като Предполага се, че е работил като асистент на Пиеро дела Франческа. Не само усъвършенства уменията си, като се учи от различни артисти в Урбино, но и от наблюдението си на творбите на други известни и забележителни художници по време на пътуванията си. Първо учи рисуване, като е работил като художник-декоратор, а след това се посвещава на архитектурата.



Донато Браманте

Около 1474г. Браманте се премества в Милано, град с дълбока готическа архитектурна традиция, и изгражда няколко църкви в новия античен стил, но главно се занимава с живопис и активно работи като художник, въпреки че от творбите му са останали само фрагменти от стенописи. От тях можем да съдим за неговата зрялост като художник.

През 1476г. той е поканен в двора на херцога на Лодовико Моро, където става придворен архитект. Там се запознава с Леонардо да Винчи, чиито инженерни планове оказват силно влияние върху начинаещия архитект.

През 1477г. Браманте участва в рисуването на фасадата на "Палацо дел Подестà" в Бергамо.

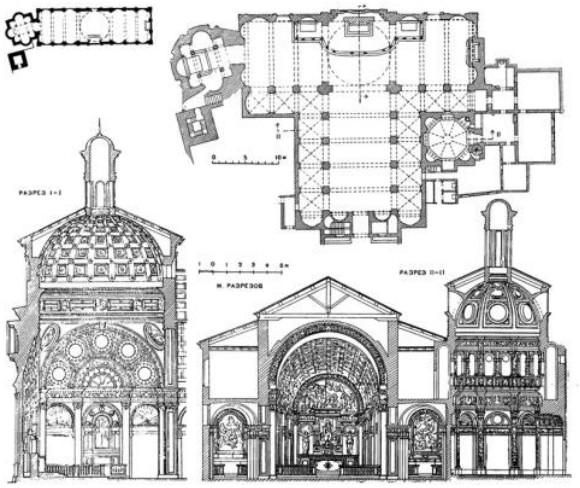


Палацо дел Подестà

След поредица от картини в Бергамо, а след това и в Милано (стенописите в "Палацо дел Подестà" в Бергамо, в "Палацо Фонтана" и "Панигарола", както и в замъка на Сфорца в Милано, белязани от дълбоко спокойствие и монументалност на пози, дълбоко моделиране и ясен интерес към перспективата), Браманте започва първата известна архитектурна работа -

църквата “Санта Мария Прессо Сан Сатиро” в Милано (1478-1483). Тя е построена през IX век, но майсторът напълно пренастройва и възстановява сградата, като създава проект за напълно ново строителство заедно с известния Джовани Амадео. Църквата е построена в традициите на ранния Флорентински ренесанс, но вече се усещат нови тенденции, както и любовта на Донато Браманте към древната архитектура.

Първоначално преустройството на “Санта Мария Прессо Сан Сатиро” е било ограничено до изграждането на малка оратория, съвпадаща по план с левия клон и средата на трансепта на бъдещата църква в близост до средновековния параклис “Сан Сатиро”. Но през 1478г. придобиването на земя предизвиква компилирането на нов проект. В края на 1482г. площадката отново е разширена, което позволява да се довърши нов, трети проект, който е съставен изцяло от Браманте и превръща ораторията в трансепт (по-точно в главния трансептен кораб) на все още запазената църква.



Църквата Санта Мария Прессо Сан Сатиро



Параклисът

Той блокира главния кораб и трансепта с мощни цилиндрични сводове. Контрастът между височината на корабите и средокръстието, покрито с купол издигнат на широк фриз, безспорно величествен изпъкнал над ниското пространство на тази малка църква, също е противопоставен. Куполното пространство веднага се възприема като ядрото на целия състав. Пиластрите по стените образуват свободен тектонично оправдан ритъм, характерен за много от по-късните произведения на майстора. Интересно е да се сравни родството по форма, но различно в пропорциите на църквата и малкият, но пластично изразителен параклис.

Използва перспектива за картина и релеф, за да изобрази хор покрит в същия свод. Този хор не може да бъде разглеждан изолирано от състава на структурата, както правят по-голямата част от историците. Хорът е щял да остане само трик на извънхудожествения илюзионизъм, ако не е бил архитектът, който го е създал като необходимо и единствено средство в дадените условия за реализиране на замисления центричен състав, чиято основна сърцевина иска да направи пространството на средния кръст, покрит с полусферичен купол на платната.

Така Браманте изпълнява хармонични центрични композиции, като осмоъгълна ризница, богато украсена в северно-италиански стил с релефна скулптура увенчана с купол. Липсата на пространство, която пречи на църквата, е поправена от италианският архитект чрез живопис, създавайки илюзията за дълбочина и голямо пространство.



Интериорът с гледката от гледна точка на гледан от илюзията на Браманте, наблюдавана от кораба



Визуалният хор на Браманте, западния трансепт

През 1488г. Браманте е привлечен от катедралата в Павия (1488-1492), тъй като сградата е проектирана като изключителна монументална структура за прослава на херцогското фамилно име.

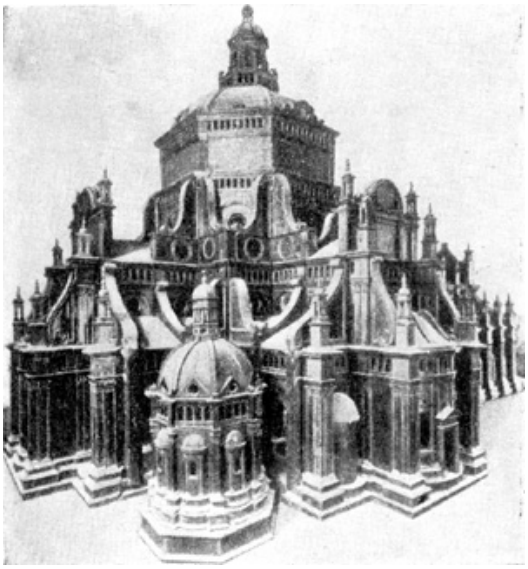


Катедралата в Павия

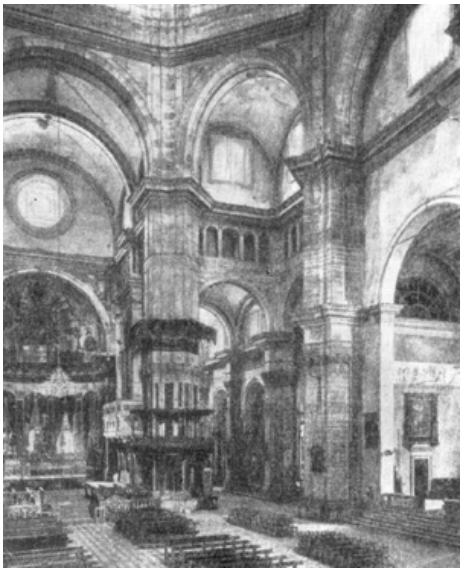
Първият проект на катедралата е изготвен от Кристофър Роки през 1487г. Строителните работи, възложени на Браманте и Амадео, са извършени по проекта на Браманте. Конструкцията е направила голямо впечатление на Леонардо да Винчи, който е бил призован в Павия заедно с Франческо ди Джорджо Мартини за консултация.

Катедралата в Павия е комбинация от храм в базилистичен стил с централен храм. Тя основно въплъщава идеите на Браманте. За създаване на някои детайли авторите са вдъхновени катедралата Свети Петър в Рим. Тук куполният октоедър на средокръстието също е равен на общата ширина на предната част на катедралата, но завършва трите му кораба много по-органично и по-изящно. Цялата композиция е предназначена да даде максимална стойност на централното пространство на средокръстието, покрито с купол. Куполът е вдигнат високо върху 8 стройни колони над огромния център на кръста. Всички елементи растат към средокръстието и постепенно се увеличават, като се приближават до купола, създавайки величествен и сложен интериор, но рязко различаващи се от ясен, бързо възприеман модел на централно балансирано строителство. В близост до земята започва стъпаловидно увеличаване на обема до горните осем колони и върха на катедралата чрез малки апсиди, централна ризница, изпълваща входящите ъгли на кръста и др.

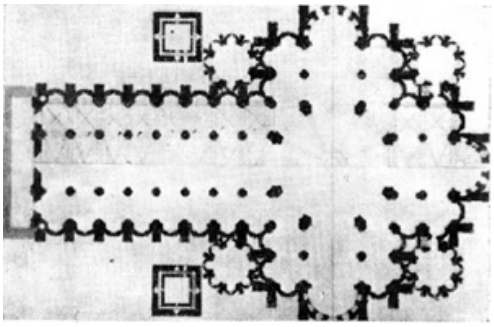
Под прякото наблюдение на Браманте до 1492г. били направени тежки арки на криптата, две от четирите ъглови ризници и припокриване на хора. Същата година той се оттегля от проекта, като завършва само криптата.



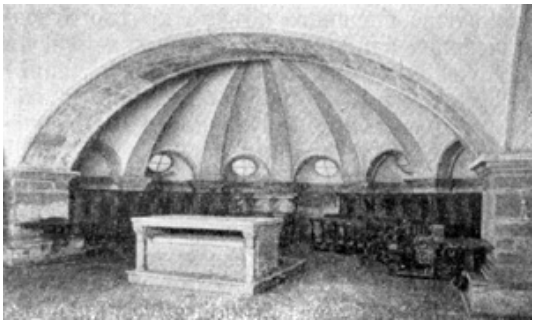
Модел на катедралата в Павия



Интериор на катедралата



План на катедралата

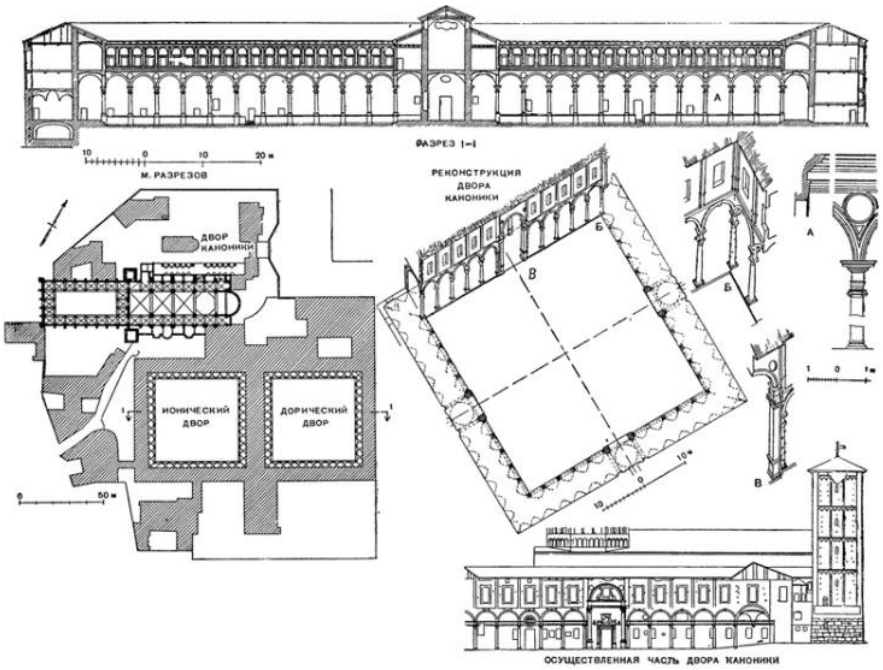


Криптата на катедралата

През 1492г. Браманте е привлечен от преструктурирането и разширяването на големия манастирски комплекс "Свети Амброджио", свързан със средновековната базилика със същото име. По план трябва да включва четири монашески двора, но Браманте участва в издигнето на само една страна на двора **на канона**. Дорският двор е завършен след като майсторът напуснал Милано, а вторият - йонийски, бил завършен едва през втората четвърт на XVI век.

Строителството е започнало от двора на северната страна на старата базилика. Аркадата с голяма арка в центъра прилича на фасадата на капелата "Пази Брунелеско". Базиликата на Антаблатурата, въведена от Браманте над колоните като опора, също напомня за неговите базилики.

Дворът на "Свети Амброджио" уникално съчетава постиженията на Флорентино-Урбиното **училище** и ломбардските традиции. В същото време в него се появяват нови разрешени възли, като например в петата на голямата арка. Уникалните колони от двете страни на главната арка и в ъглите на двора също са уникални. Те свидетелстват за ясно разбиране от страна на майстора на образния и в същото време условен характер на древните форми на реда, с помощта, на които Браманте свързва изображенията на архитектурата с природата във въображението на зрителя.



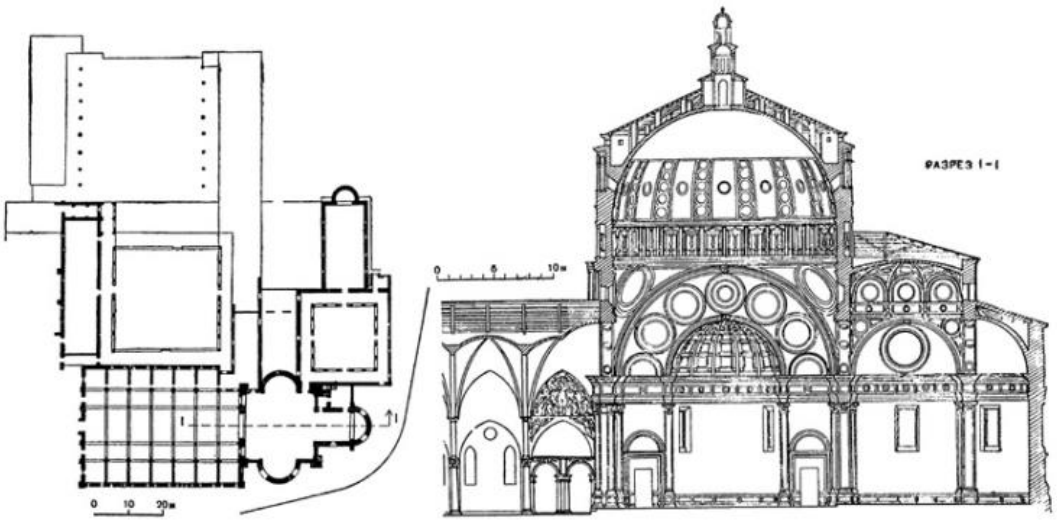
Манастирът "Св. Амброджио" (реконструкция на двора на каноните)

В годините 1492-1497 Браманте също е ангажиран и с преструктурирането на хора и средокръстие в църквата “Санта Мария дела Грацие”, започнала преди двадесет години. Първоначално църквата е построена в съответствие с готическия стил, но майсторът прави значителни промени в архитектурата. Например тройната апсида и портата с колони в коринтски стил. Такива неочаквани за готическите допълнения на сградата правят тази църква с напълно уникална архитектурна структура.

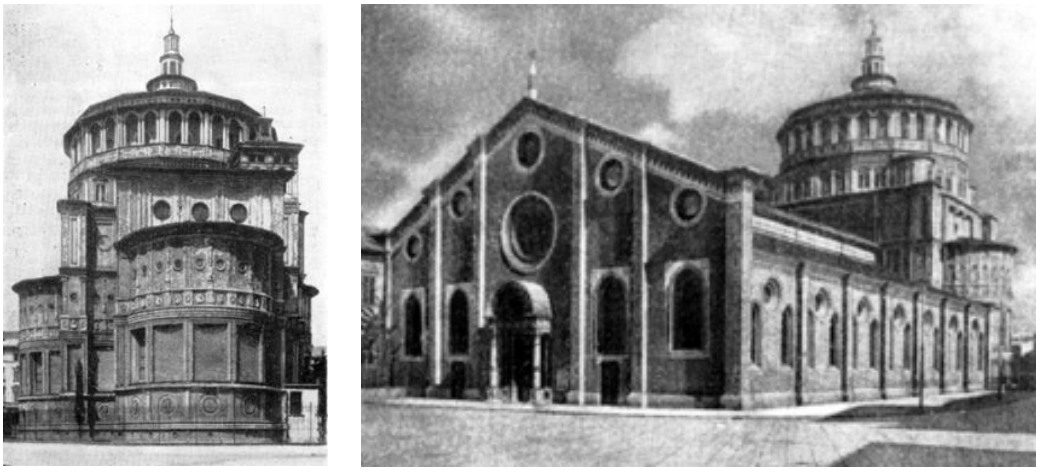
Централният елемент на църквата със заместващите колони на трансепта и олтара е получил ясно центриращо устройство, поради това, че хорът е трябвало да служи като гробницата на Лодовико Моро и цялото семейство Сфорца. Причина може да е и стила на самия архитект. Хорът зад олтара е блокиран, много елегантен плосък купол на чадър, наподобяващ куполите на “Брунелеско”, а ризницата на “Сан Лоренцо” и капелата “Пацци”. Умелото използване на кръгове в неговата украса придават на купола лека обвивка, подчертавайки в същото време простора и голям мащаб на вътрешното пространство на църквата. Височината на конструкцията се увеличава от факта, че стените на апсидата, централните и олтарните площади са повдигнати, затваряйки основата на раковината, малкия купол на хора и платното на главния барабан. Ниският надлъжен кораб на доминиканската църква, построен от Солари в готически стил, типичен за Ломбардия, прилича на вторичен придатък към мощния паралелепипед на сградата, допълнен с голям многостранен барабан с плосък коничен покрив.

Сградата е тухлена и е богато украсена отвън. Пиластри, оригинални панели, корнизи и медальони са изработени от камък в ломбардски стил. На Браманте също се приписва и очарователния двор.

Единството на дизайна се комбинира с традиционните за архитектурата на Ломбардия елементи. В работата по този проект участват двама велики майстори на италианския Ренесанс. Леонардо да Винчи изобразява Мадона на входа на църквата. И като знак на благодарност към известния патрон до Дева Мария, той постави фигурите на Лудович Сфорца и жена му.



План на манастира и църквата "Санта Мария дела Грацие"



Църквата "Санта Мария дела Грацие"



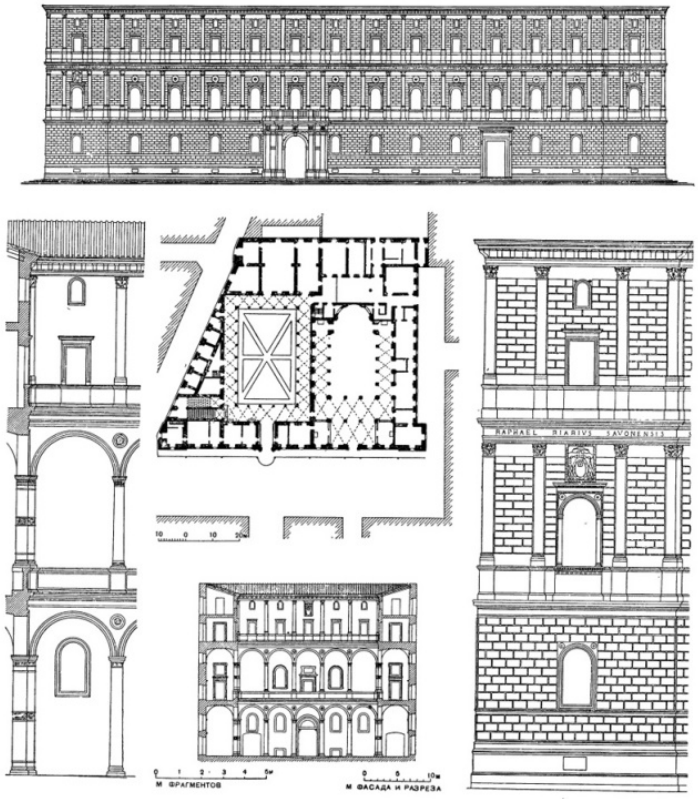
Двора и купола на чадъра над хора

Сложното и разнообразно развитие на централните композиции на архитркта, в които може да се види влиянието на идеите на Леонардо да Винчи, не минава без следа за ломбардската архитектура. Сравнението на по-ранните произведения на Ренесанса

(ризницата на “Сан Лоренцо”, Пацленската капела и др.) с експериментите на Браманте показва колко далеч е минала италианската архитектура от XV век и каква сложна разработка е била центричният състав. Постиженията му са разработени от неговите съвременници и майстори на следващото поколение, не само в Ломбардия, но и в цяла Италия.

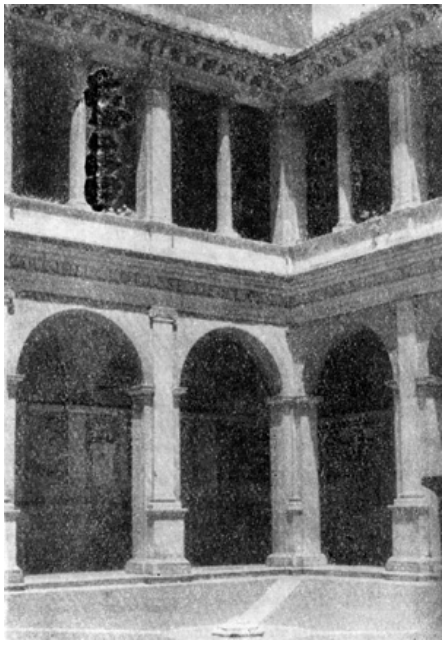
През 1499г., със своя покровител Сфорца, изгонен от Милано от нахлуваща френска армия, Донато Браманте се отправя към Рим, където вече е бил известен на кардинал Риарио. В Рим изкуството на майстора придобива класическа чистота и монументалност. Италианският архитект започва работа по два проекта.

Най-ранната от римските сгради, която е свързана с името му, е “Палацо Канселерия” (1483–1526), първата римска сграда от общо италианско значение и една от най-величествените дворци на столицата. Дворецът, построен за най-големия гранд, кардинал Риарио, естествено придобива характеристики, които не са като на обществените сгради. Фасадата на двореца “Канселерия” е достоен от Браманте през 1499-1511. Елегантните аркади придават лекота и пластичност. Строителят на двореца произхожда от вида на тосканския дворец, но въвежда в него, особено по външен вид, много нови неща. Той няма директни предшественици и сред римските сгради.



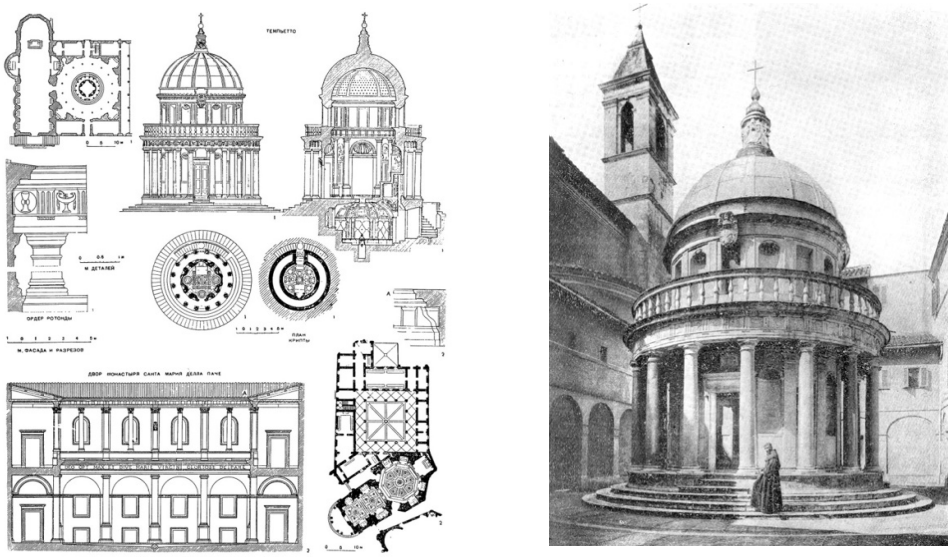
Палацо Канселерия

Успоредно с това, от 1500 до 1504 г., започва строежът на манастира “Санта Мария дела Пейс”, поръчан от кардинал Оливер Караф. Архитектът изоставя богатия декор, като използва само два реда колони на два етажа. Аркадата на приземния етаж, изпълнена на пръв поглед в традиционни форми, има интересни черти: сводовете й са лишени от архиволтове и затова подчертават ролята на стената, която изчезва на втория етаж. Ясна тектонична мисъл се вижда в подреждането на колони над горната част на арките, както и в състава на корниза. Архитектурата на двора е проста и разбираема дори и за непосветените.



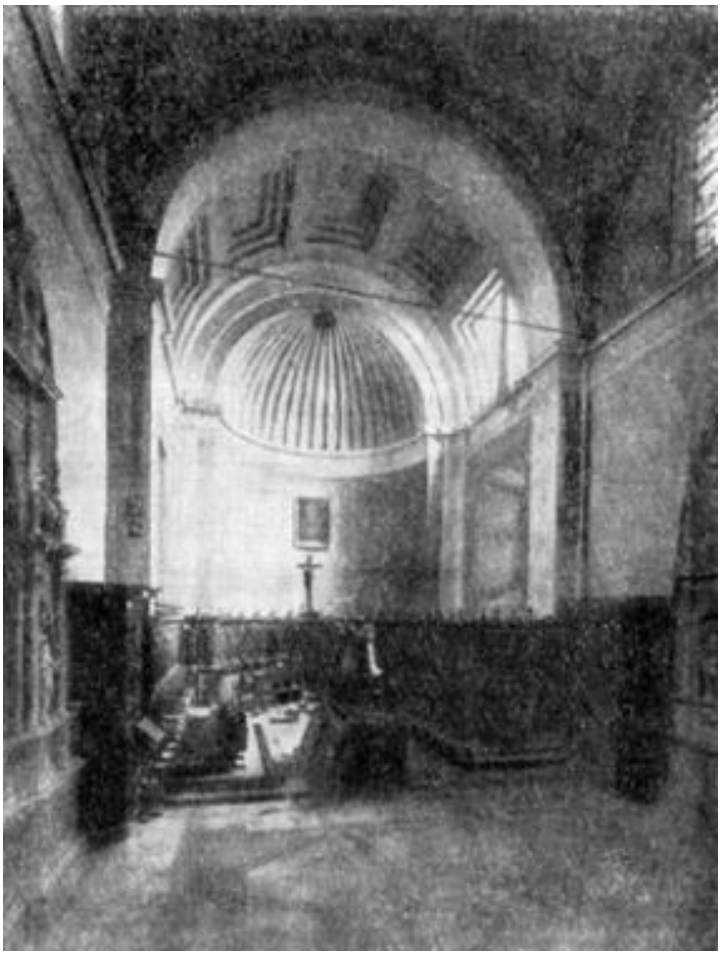
Манастирът "Санта Мария дела Пейс"

През 1502г. е завършена първата сграда в Рим, от началото до края, направена от Браманте. Тя представлява малък параклис в двора на манастира "Сан Пиетро" в Монторио, известен още като "Темпието". Тази кръгла форма, изпълнена с ясна хармония, антични форми, но съвсем нова по дух, заобиколена от римска дорийска колонада и увенчана с купол, веднага и напълно оправдано се възприема като съвършен пример за нов архитектурен стил. Параклисът е поставен на мястото, където според легендата е екзекутиран апостол Петър. Този малък храм щеше да се превърне в централното ядро на кръгъл, затворен колонаден двор. Сложната идея на архитекта напълно обяснява ограничената стойност на интериора. Подчертана е пластичната природа на конструкцията. Стената на клетката на дъното, според височината на портика, е разчленена от 16 пиластри, редуващи се с ниши (правоъгълни от вътрешната страна и полукръгли от външната страна), прозорци и врати, и характерът на пластичната обработка на цилиндричния обем напомня на "Сан Сатиро". "Темпието" е много хармонично и може да се каже, че е идеално по отношение на архитектурната форма.



Темпието

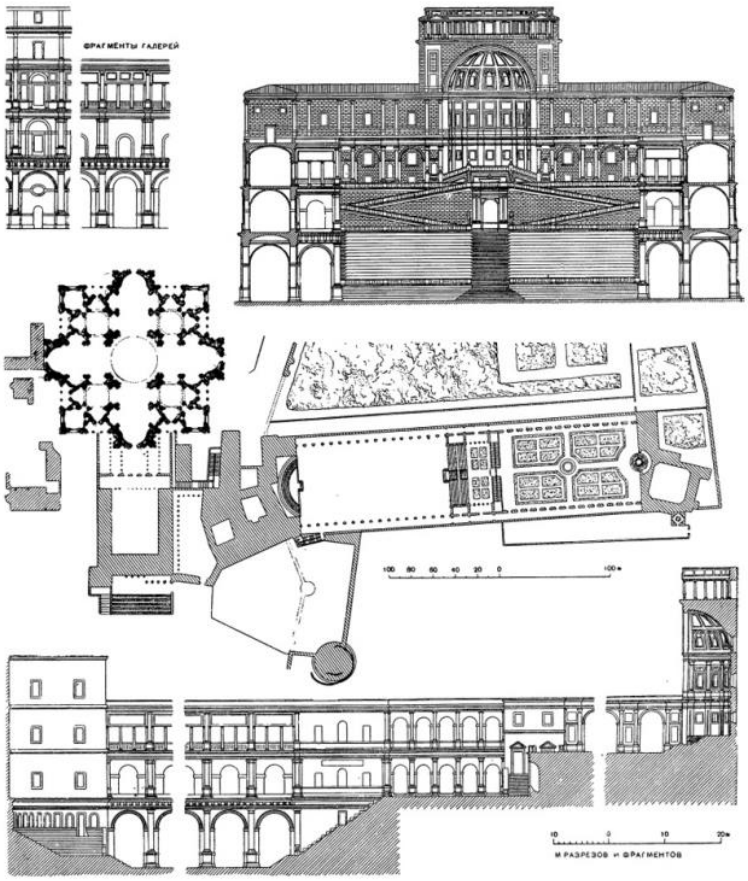
През същите години Браманте издига хор в църквата “Санта Мария дел Пополо”. Въпреки малката си големина, майсторът успява да даде на интериора монументален характер, който съответства на целта на пристройката, която служи като гроб. Дълбочината му се увеличава визуално от удължената форма на кесоните на арката.



Църквата “Санта Мария дел Пополо”

По времето, когато папа Юлий II се изкачи на папския трон (1503 г.), Донато Браманте несъмнено е бил най-големият и авторитетен архитект в Рим и, естествено, бил привлечен от разширяването на Ватикана. За изграждането на новия двор на Белведере той предложил на папата цялостен, широко замислен проект на ансамбъла, чиято същност, въпреки по-късното преструктуриране, се разбира от описанията на Вазари, документи, съвременни рисунки и фреска. Папата го назначава за главен архитект на Ватикана.

Както е замислено от Браманте, огромният (с дължина около 300 м) двор, силно опънат от север на юг, трябваше да бъде разположен на тераси на три различни нива. Коридорите по двете надлъжни страни на двора, свързващи вилата и папския дворец, и стълбите, свързващи вътрешните дворни тераси, го превръщат в един състав, затворен от север с напречна стена с голяма полукръгла екседра по надлъжната ос на комплекса. Зад екседра се намира дворът на музея, заобиколен от лоджии.



Дворът на Белведере във Ватикана, фрагменти от галерии, план на ансамбъла

В същото време италианският архитект построил музей на двора и вита стълба зад вилата (от 1505г.). Над витото стълбище има стъклен купол, който позволява на светлината да осветява пространството.



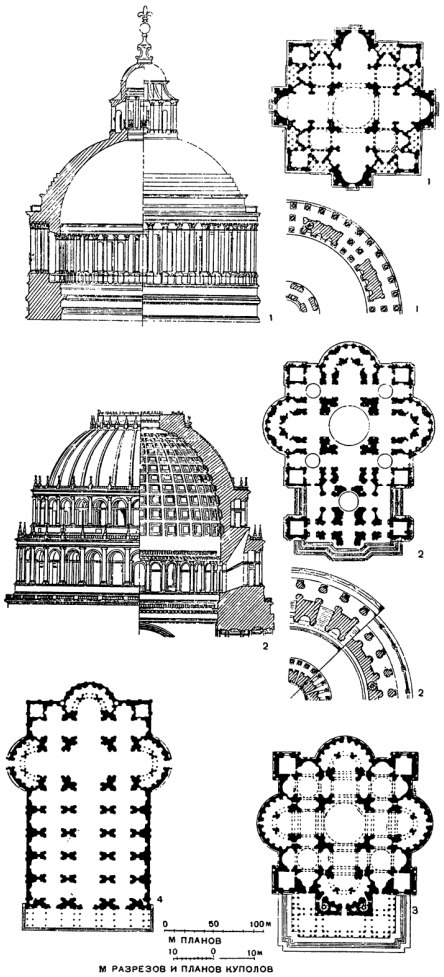
Стълбището на Браманте във Ватикана

Творчески прилагайки композиционните техники, използвани в древните римски форуми и храмови ансамбли, майсторът създава комплекс, който не само възвишава папството и подчертава последователната му връзка с древния Рим, но и отразява триумфа на новия светоглед, по-специално новото отношение на човека към природата. След смъртта на Юлий II, Браманте се е оттегля от строителството на този комплекс.

Името на Донато Браманте е свързано с изграждането на най-голямата сграда от Възраждането - катедралата "Св. Петър" в Рим, която е с внушителна куполообразна структура с огромни размери. Идеята за създаване на нов великолепен храм над останките на апостола, основателя на католическата църква, датира от времето на папа Николай V, когато Алберти установява, че старата римска базилика заплашва да се срути.

През 1503 г. Браманте е одобрен от главния архитект на катедралата. След като е избрал централен купол за храма, той поставя началото на дълга борба между поддръжниците на централния и базиликовия състав на сградата, между желанието да въплъти естетическите идеали на италианския хуманизъм и функционалните изисквания на култа. За разлика от предишните куполовидни сгради, по-скоро сбито след формата на кръст или елементарна централна форма (кръг, осмоъгълник), той съчетава и двете фигури в плана на катедралата, като по този начин отдава почит на християнската и чисто геометричната символика на хуманистите.

Осъзнавайки по безпрецедентен мащаб идеята за "перфектен" архитектурен организъм, майсторът е трябвало да създаде чудо на изкуството и да надмине най-известните произведения. Той решава да постави купола в арките на базиликата, като по този начин проявява изключителна конструктивна смелост и техническа сложност.

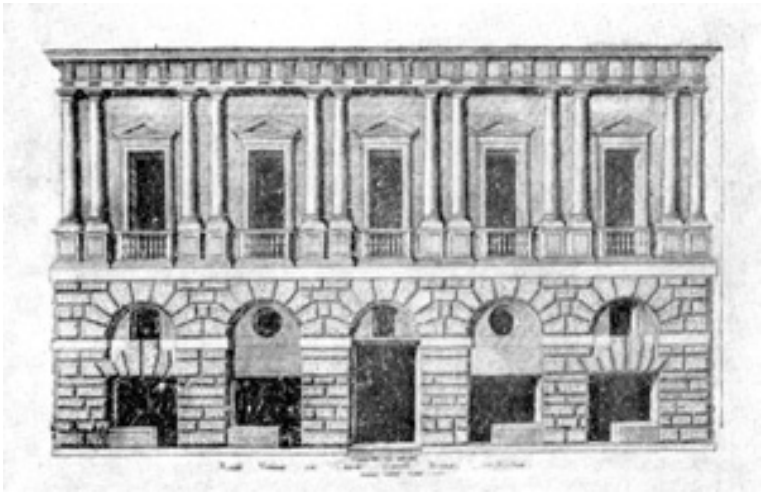


Разрез и план на купола на катедралата "Св. Петър"

Великият архитект починал на 11 април 1514 г. в Рим и преди да успее да завърши най-амбициозната работа в живота си - проектът на базиликата Свети Петър. Ръководството на строежа е било поето от Рафаело Санцио, Фра Джовани Джокондо и Джулиано да Сангало.

Въпреки че проектът на архитекта не е реализиран, неговите идеи са използвани по-късно в други сгради с множество куполи в Италия. Стремежът на Браманте се затвърждава в Европа. Неговото творчество се възприема като един от върховете на високата ренесансова архитектура. Той е вдъхновил други артисти като Микеланджело и Рафаел, с използването на геометрични фигури.

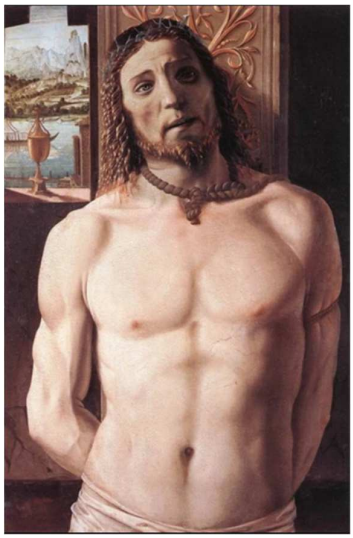
Последната работа на Донато Браманте вероятно е била "Палацо Каприни" през 1510г., известена още като "Палацо ди Рафаело" или къщата на Рафаел.



Къщата на Рафаел

За последните няколко години от кариерата му се казва, че са прекарани с неспокойна и страстна преданост към работата му. През този период той въвежда нови структури, картини, стенописи, декоративни елементи и интериори на различни сгради. Също така се казва, че през цялата си кариера Браманте не е запазил нито един стил на подпис и неговите творения сякаш са повлияни от различни артисти, учители и от всяко ново изследване, което той е направил по време на неговата практика.

Заедно с архитектурата, никога не се е отказвал от живописта и продължавал и да рисува, изпълнявайки фрески на въоръжени мъже за Каса Панигарола и картината "Христос на колоната".



Христос на колоната

Браманте е не само значителен архитект и художник, но също така е имал голяма привързаност към поезията и музиката.

Използвана литература:
http://famous.totalarch.com/donato_bramante
https://bg.oh-my-word.com/bramante-donato
https://bramante405.weebly.com/
https://muzruno.ru/izkustva-i-razvlechenija/120519-donato-bramane-e-izkljuchitelen-arhitekt-na.html
http://architime.ru/architects/a_donato_bramante.htm
https://toplichnosti.com/arhitekti/donato-bramante.html
https://bg.puntomarinero.com/donato-bramante-creator-of-harmonious/
http://www.visual-arts-cork.com/old-masters/donato-bramante.htm
https://www.famous-architects.org/donato-bramante/
https://www.encyclopedia.com/people/literature-and-arts/architecture-biographies/donato-bramante
https://www.scribd.com/document/307285884/Donato-Bramante
http://smallbay.ru/artitaly/bramante.html
https://artchive.ru/artists/944~Donato_Bramante
http://ald-bg.narod.ru/italy_photo/roma/san_pietro/s_p_e_files/r_s_pietro_ex.html
http://www.danybon.com/interesno/spiralovidno-stulbiste-musei-vaticani/
http://italia-ru.com/italia/santa-maria-san-satiro
http://www.turismo.milano.it/wps/portal/tur/ru/arteecultura/architetturaemonumenti/chiesa_santa_maria_san_satiro
https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Santa_Maria_delle_Grazie_%28Milan%29
https://en.wikipedia.org/wiki/Cloisters_of_Sant%27Ambrogio
https://en.wikipedia.org/wiki/Donato_Bramante
https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE_%D0%91%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B5
https://bg.ruarrijoseph.com/iskusstvo/48876-donato-bramante-vydayuschiysya-arhitektor-italyanskogo-vozrozhdeniya.html

Научна секция II: СТРОИТЕЛНИ КОНСТРУКЦИИ И СТРОИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ

Scientific section II: CONSTRUCTION WORKS AND CONSTRUCTION TECHNOLOGIES

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА ДИГИТАЛИЗАЦИЯТА НА СТРОИТЕЛНИТЕ КНИЖА, СЪСТАВЯНИ ПО ВРЕМЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ И ПОСЛЕДВАЩА ЕФЕКТИВНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СТРОИТЕЛНИ ОБЕКТИ, ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА СИМ ПРОГРАМНИ ПРОДУКТИ

Станислав Дерменджиев[1], Васил Йорданов[2], Фантина Рангелова[3]

РЕЗЮМЕ:

Изтъкнати са технико-икономическите аспекти от необходимостта от дигитализация на строителния сектор и в частност дейността на фирмите консултанти (инженери) по смисъла на ЗУТ и FIDIC. Направени са предложения за рационализация на работния процес на консултанта инженер с помощта на СИМ програмни продукти. Показани са основните подходи за това на примера на реално осъществяващ се инвестиционен проект. Предложена е структура на данните и процесите по време на строителството в унисон с Наредба № 3 от 31 юли 2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.

Ключови думи: дигитализация, консултант, Наредба №3,ЗУТ, модел на данни, СИМ, Industry Foundation Classes

TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE DIGITALIZATION OF CONSTRUCTION DOCUMENTATION, DRAWN UP DURING THE CONSTRUCTION AND OPERATION PHASES, THROUGH APPLICATION OF BIM SOFTWARE

Stanislav Dermendjiev[1], Vasil Yordanov[2], Fantina Rangelova[3]

ABSTRACT:

This report examines the technological and economic aspects of the need of digitalization in the construction industry and more specifically in the practice of consultants in the scope of FIDIC and the Bulgarian Law of Territorial Development. It outlines proposals for rationalization in the consultant's business process through the application of BIM software solutions. It describes the basic approach following the example of a real project under development and proposes a data structure according to Ordinance №3 from 31st July 2003 for the assignment of acts and protocols during construction works.

Keywords: digitalization, consultant, Ordinance №3, Law of Territorial Development, data model, BIM, Industry Foundation Classes

[1] Станислав Дерменджиев, инж., докторант, Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Stanislav Dermendjiev, Eng., Doctoral student, University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), e-mail: stanislav_dermendjiev@abv.bg

[2] Васил Йорданов, инж., д-р, гл. ас., Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Vasil Yordanov, Eng., PhD, Chief. Assist. Prof., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), e-mail: vyordanov_fce@uacg.bg

[3]Фантина Рангелова, инж., д-р, проф., Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Fantina Rangelova, Eng., PhD, Prof., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), e-mail: fantina_fce@uacg.bg

1. Увод.

В съвременното строителство консултантската дейност присъства като важна част от строително-инвестиционния процес. В системата от договори в строителството на Международната Федерация на Инженерите-Консултанти (FIDIC) ролята на консултанта, или Инженера както е наречен в стандартните форми, е в основата на изпълнението на договора. Инженерът по FIDIC дава професионални консултации на Възложителя и Изпълнителя и отговаря за администриране на договора, сертифициране на плащанията и валидиране на останалите строителни книжа по време на целия процес [2].

В контекста на българското законодателство ролята на консултанта по FIDIC най-много се доближава до тази на консултанта съгласно чл. 168 на Закона за устройство на територията (ЗУТ). Съгласно постановленията там консултантът упражняващ строителен надзор отговаря за законосъобразността на започването и изпълнението на строежа. Подобно на начинът, по който Инженерът по FIDC трябва да съблюдава изискванията на договора за строителство, така и строителният надзор по ЗУТ трябва да съблюдава изискванията на нормативната уредба.

Законосъобразността на даден строеж се записва, верифицира и демонстрира чрез голям брой документи, актове и протоколи включващи данни от различни източници, части на проекта и етапи на изпълнението. Поради постановленията на ЗУТ, консултантът е лицето, пряко отговорно за верността на данните [3]. Голямото количество на тези данни, разнородният им характер и източници, разпределението и повторението им в различни документи води със себе си редица практически предизвикателства за консултантската дейност. Повторяемостта води до излишна машинална работа по прехвърляне на съществуваща информация от едно място в друго, което не носи добавена стойност за консултанта. Проблем се явява и настъпването и размножаването на грешки в данните – децентрализирания характер на документите прави засичането, проследяването и отстраняването на такива грешки почти невъзможно. Това представлява препятствие и за умишленото променяне на данните, когато е наложена промяна от началните условия в договора или проекта. Друга трудност за консултанта е и съхраняването на въпросните данни. В момента законът и практиката разчитат на съхранението на всички гореспоменати документи на хартиен носител, понякога в няколко копия, които са обемисти, трудно преносими и уязвими. Децентрализираният хартиен носител създава неудобство както за самия консултант, така и за проверяващите органи правейки данните по-трудни за достъпване сверяване. Така изложените проблеми се отнасят за всички строителни книжа към даден проект, но са особено изразени в поредицата протоколи към Наредба №3 към ЗУТ [1]. Изготвянето на протоколите е отложен процес във времето, движещ се успоредно с изпълнението на проекта, което допълнително утежнява предизвикателствата.

Всички от изброените проблеми могат да се решат с дигитализация на строителните книжа, прилагане на принципите на Строително-Информационното Моделиране (BIM) и използване на правилните софтуерни инструменти. Някои по-големи консултантски фирми вече прилагат такива процеси и инструменти, но са малко на брой. Освен това решенията и процесите им са затворени изцяло вътре във фирмата – липсва интеграция с други софтуерни приложения, регулаторите и клиентите им, което противоречи на идеите на BIM [4]. Нужна е обща структура на данните и единен подход в обмяната им между участниците, за да се постигне един устойчив и високо-технологичен процес на проектиране, изпълнение и сертифициране. Въпреки гореизложените проблеми на строителните книжа и практиката по ЗУТ, съществува едно ключово предимство – ясно са описани и структурирани данните необходими за протоколите по Наредба №3. Наличието на синтезиран законов модел дава добра възможност за изготвянето на информационен такъв, който да опише данните и взаимовръзките им по начин, четим от софтуерни инженери и на базата на който могат да се разработят различни софтуерни приложения за консултанти, регулатори и други участници в строително-инвестиционния процес.

В този труд авторите предлагат такъв информационен модел на Наредба №3 представен под формата на клас диаграма с нотацията UML[5], широко използвана от разработчиците на софтуерни услуги. С цел интеграция с BIM процеси, информационният модел е сравнен с файловият формат IFC [6], който се използва за обмен на данни между BIM приложения. Дадени са предложения за следващи стъпки в дигитализацията на инвестиционния процес съгласно ЗУТ.

2. Дигитализация, СИМ и дейността на консултанта.

Строително-информационното моделиране (BIM) представлява работата по създаването и поддържането на Строително-Информационен модел (също познат като BIM, абревиатурата се интерпретира спрямо контекста на използването), който от своя страна представлява единен и надежден източник на физическа и функционална информация за строителния обект[7].Грешно е широко-разпространеното схващане, че BIM представлява триизмерен геометричен модел на сградата. Съвременната дефиниция е, че пълноценният Строително-Информационен модел представлява геометрия, документация и структурирани данни [8] и изготвянето му е активен и дългосрочен процес, успореден на строително-инвестиционния. Изследванията на „Кобилдър Интернешънъл"[9] и „Макинзи"[10] демонстрират, че софтуерните услуги в сферата на BIM се преориентират от решения за геометрията към решения за данните, което се тълкува като достигане на зрялост в работата с геометричните модели и фокус върху проблематиката на съхранението и обмена на по-абстрактните строителни данни, по отношение на участници, материали, изпълнение и поръчки и доставки. Това е важно за интерпретацията на строително-информационния модел, защото в този си вид той се явява модел, не на сградата, а на проекта и целия му жизнен цикъл, съдържайки цялата информация постъпваща във фазите на проектиране, изпълнение, експлоатация, реновация и разрушаване. Поради това BIM не трябва да се разглежда като инструмент за по-лесно проектиране, а като платформа за успешно управление на проекта[11].

Развитието на Строително-Информационното Моделиране в посока данни за целия жизнен цикъл съвпада с нуждите на консултанта. Поради техническата и административната специфика на работата му, неговата роля е единствената, която има нужда едновременно от информация с широк обхват и прецизни данни. Добре поддържаният BIM може да се използва от консултанта за конкретни справки, проследяване на срокове, проследяване на съответствие, съхраняване на проектна информация и генериране на нужната документация. Наличието на структурирани дигитални данни извлечени от BIM могат да улеснят валидирането и верифицирането им както от самия консултант, така и от приемателните комисии и регулаторите. Последното е релевантно и във връзка с политиката на дигитализация на услугите и поръчките в Европейския съюз[12].Въведената поредица от директиви цели да намали загубите и увеличи прозрачността в сферата на обществените поръчки и основен инструмент за това е дигитализацията и автоматизация на процедурите. Важно е да се отбележи, че преди да се разработят дигитални и автоматични процеси, данните, с които те работят трябва да се опишат и структурират, какъвто е и предмета на този труд.

Поради вече разширеното разбиране за BIM и фактът, че строителството не е изолирано от другите стопански сектори, където информационните технологии бележат много по-голям ръст на адаптиране, специалистите в сферата спряха да говорят за въвеждане на BIM, а за дигитализация на строителството като цяло. Инициативи като тази на Европейския съюз също показват, че подходът за дигитализация и въвеждане на електронни услуги трябва да е единен във всички икономически отрасли и технологични сфери. Тенденцията е терминът „дигитализация" да измества терминът „BIM" или поне да се използват като синоними в контекста на строителния бранш. Тази тенденция е спазена в настоящия материал и се предлага да се наложи в българската практика.

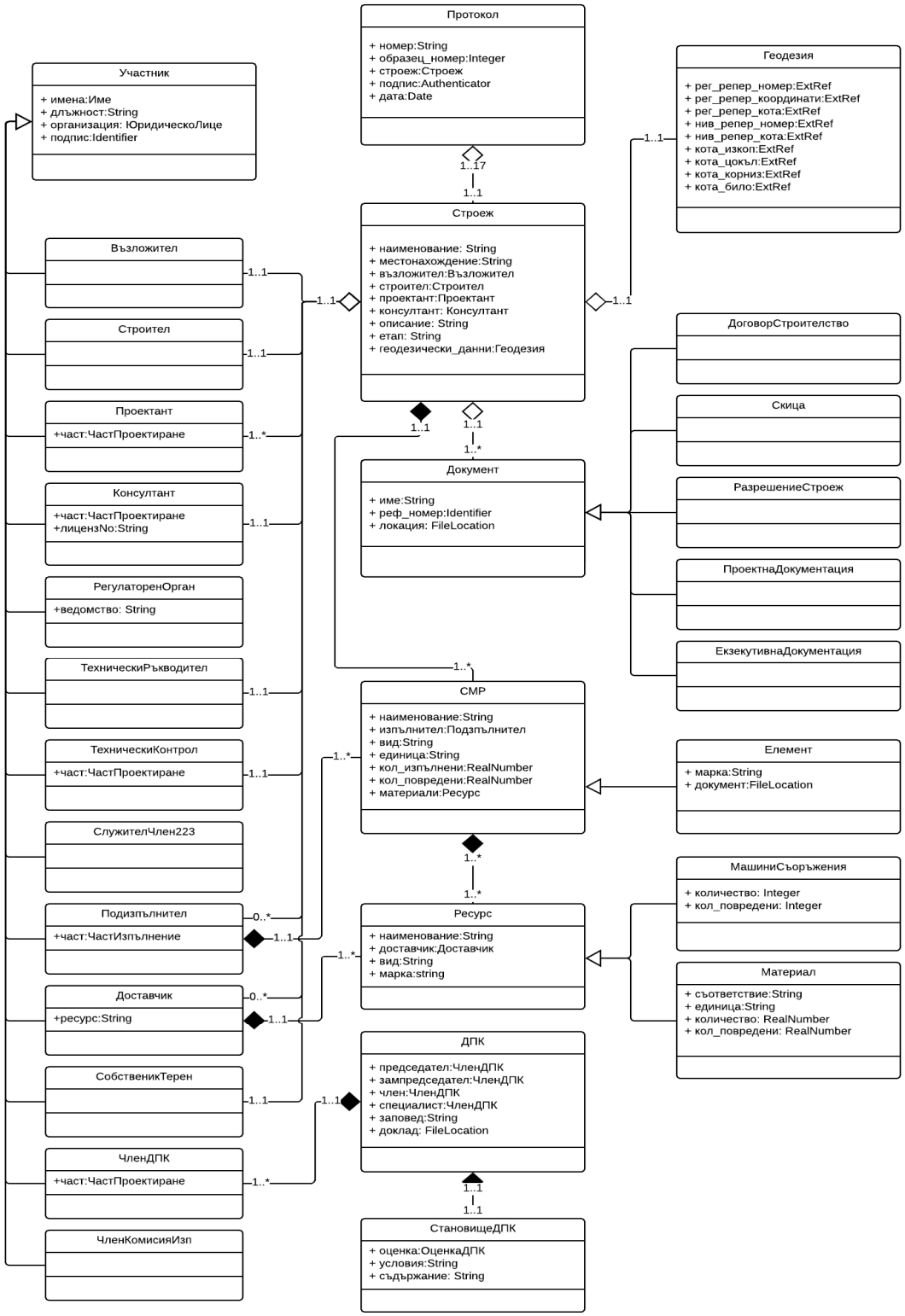
3. Информационен модел и методология.

Процесът по изготвянето на настоящия информационен модел започва с подробен анализ на образците за протоколи приложени към Наредба №3. Описани са данните за попълване във всеки образец и са събрани в табличен вид, за да се визуализира повторяемостта и тежестта на отделните полета в документите. Резултатът може да се види в *Таб. 1*. След това е направен критичен анализ на всяко поле – кой е източника на информация (договор, проектна документация, разрешителни и др.), какви допълнителни параметри са нужни и към кой обект са прилежащи (напр. „Местоположение“ е информация, която се записва във всеки протокол, но е параметър не на протокола, а на строителния обект), и доколко има взаимна сходност в характера на отделните полета (напр. консултантът, проектантът, възложителят и строителят имат различна роля, но идват от сходни източници като договори и имат сходни параметри). На тази база са дефинирани различни класове и техните атрибути, които да отразят информацията за различните полета. Описани са също и цифровите формати на данните – числен, текстов и др., което е важна част от изготвянето на информационен модел. Установени са връзките между отделните класове и протоколи. Класовете и връзките между тях са моделиран чрез UML нотацията за изобразяване на данни, тъй като тя е един от най-широкоразпространените методи за комуникиране на структури от данни в IT сектора. Общият информационен модел по Наредба №3 може да се види на *Фиг. 1*.

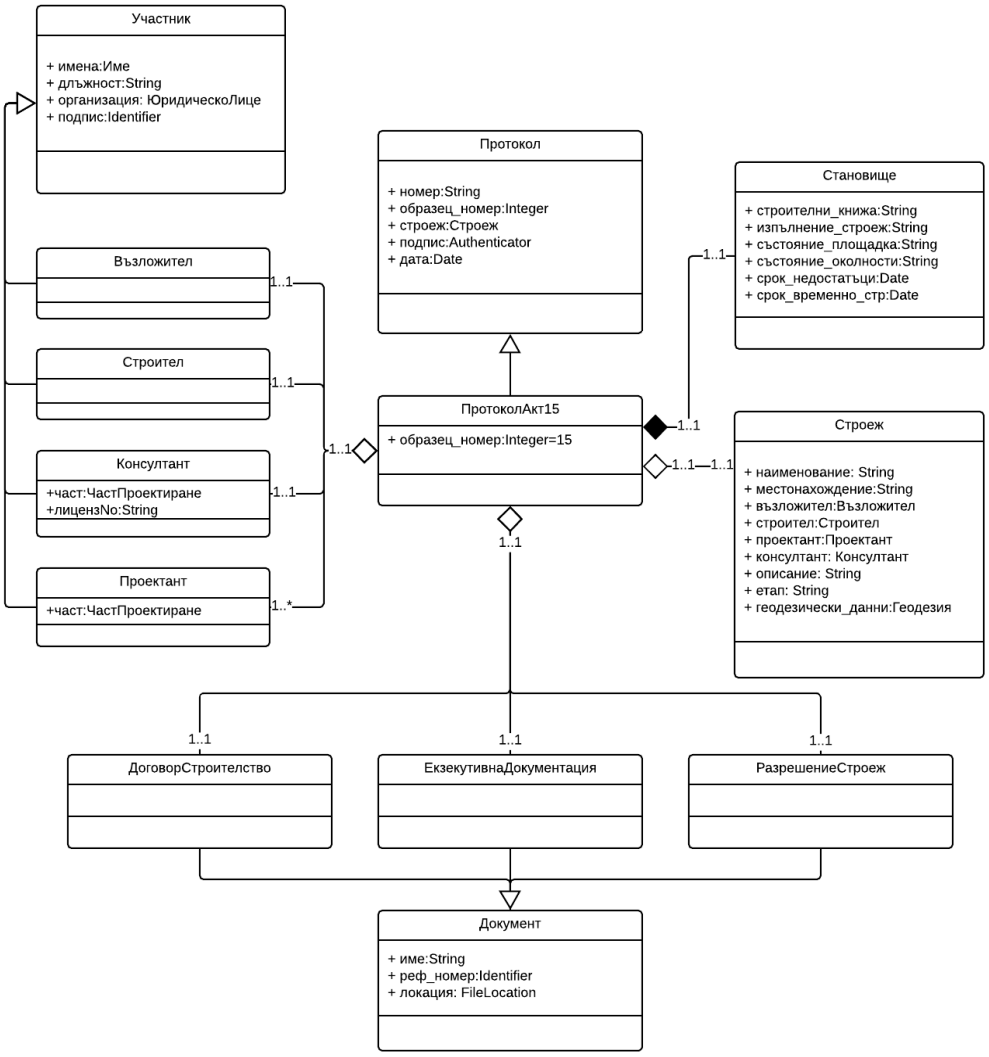
Тъй като образците от 1 до 17 опитват цялостният строително-монтажен процес и преминават през отделните му етапи, данните във всеки един са различни. По тази причина са изготвени и информационни модели за всеки образец, които да отразят спецификите. Поради големият брой диаграми на *Фиг. 2* е изложен само един пример за констативен акт по обрацез № 15 за установяване годността за приемане на строеж.[1]

Табл. 1. Повторяемост на данните в различните образци протоколи по Наредба №3

Обект/Протокол №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Строеж	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Възложител	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Строител	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Проектант	x			x	x	x	x	x		x	x			x	x	x	x
Консултант	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Заповед				x													
Проектна документация	x													x			
Разрешение за строеж	x														x		
Регулаторен орган	x																
Забележка	x	x						x	x								
Технически ръководител		x	x													x	
Технически контрол за част "Конструктивна"											x						
Служител по чл.223, ал.2 от ЗУТ		x															
Скица		x				x											
Консултант геодезия		x			x	x		x									
Геодезически коти		x			x	x											
Изходни точки с инфраструктура		x															
СМР							x			x		x	x				
Подизпълнител								x									
Елементи								x									
Доставчик									x								
Машини и съоръжения									x	x			x				x
Материали										x							
Непреодолима сила													x				
Предписание													x				
Допустими недостатъци и пропуски														x			
Установление															x		
Договор за строителство															x		
Решение															x		
Собственик Терен																x	
Държавна приемателна комисия																x	
Становище на ДПК																x	
Комисия																	x
Пусков период																	x
Технологични натоварвания																	x



Фиг. 1. Цялостен информационен модел на процедурите по съставяне на актове и протоколи по Наредба №3 от 31 юли 2003г



Фиг. 2. Информационен модел на констативен акт по Образец № 15 от Наредба №3

4. Връзка със СИМ програмни решения

Тъй като успешното прилагане на BIM в практиката е обвързано с използването на конкретни софтуерни продукти на свободния пазар, съществува риск от несъвместимост между отделните инструменти, а съответно и между участниците в строителния процес. Тази несъвместимост води до трудност, а понякога и невъзможност, да се обменят файлове и данни между участници, което пък от своя страна елиминира предимствата от използването на BIM. За да се избегнат подобни инциденти експертите в сферата разработват стандарти за постигането на т.нар. OpenBIM [4]. Целта на тези стандарти е установяването на принципи и процеси за безпрепятствен и неутрален откъм платформа обмен на данни в строителството. Един от първите и основополагащи OpenBIM стандарти е ISO 16739-1, който дефинира т.нар. Industry Foundation Classes(IFC). Това представлява файлов формат на базата езика за моделиране EXPRESS [13], който в съдържанието си описва около 700 класа (entities) представляващи различни компоненти от проекта – строителни елементи и инсталации, материали, етапи, механизация, ресурси, участници, хронологични данни, геометрия [6].

Всички софтуерни приложения, работещи на OpenBIM принципа, трябва да могат да четат и генерират IFC файлове. Това позволява на потребителите да зареждат Строително-Информационни модели или части от тях правени с други инструменти и съответно да обменят строителни данни безпрепятствено. IFC трябва да фасилитира особеностите в структурата на различни софтуерни продукти и начини на работа, файловият формат е изключително гъвкав във възможността си да описва данни обвързани със строително-инвестиционния процес. Поради гореизложените му важност и гъвкавост, се смята че за да се постигне съвместимост с BIM програмни продукти, предложението за дигитализация на строителните книжа трябва да се сравни и интегрира със структурата на IFC. Това ще даде възможност на информацията постъпваща в протоколите от Наредба №3 да се записва, съхранява и чете от Строително-информационния модел.

В таблица 1. UML класовете от Наредба №3 са съотнесени към съответстващите им такива в съдържанието на ISO 16739-1.

Табл. 1. Сравнение между класове по ЗУТ и IFC

ЗУТ клас	Строеж	Участник	Възложител	Проектант
IFC клас	IfcProject	IfcActor	IfcRoleEnum.CLIENT	IfcRoleEnum.ARCHITECT
ЗУТ клас	Консултант	Ресурс	СМР	Елемент
IFC клас	IfcRoleEnum.CONSULTANT	IfcConstructionResource	IfcTask	IfcBuildingElement
ЗУТ клас	Строител	Подизпълнител	Геодезия	Документ
IFC клас	IfcRoleEnum.CONTRACTOR	IfcRoleEnum.CONSULTANT	IfcSite	IfcDocumentInformation

5. Следващи етапи на дигитализация

Първият етап в разработването на софтуерни решения са дефинирането на нуждите и анализа на заварената ситуация. Както бе изложено в началото, консултантите изпитват затруднение в управляването на данните, които постъпват в строителните книжа, работейки или изцяло на хартиен носител, или със затворени софтуерни инструменти. Вторият етап е дефинирането на информационен модел, какъвто бе предложен под формата на UML клас диаграмите, с което са постигнати:

- Описание на основните обекти от данни и връзките между тях
- Съответствие с условията на Българското законодателство
- Съвместимост със съвременните BIM инструменти

Информационният модел описва данните и връзките между тях “в покой”, т.е. демонстрира, кой е първоначалният източник на дадена информация и от кои други обекти се използва. Информационният модел не може да изобрази активният процес на употреба на данните – от кой ползвател произлизат, през какви фази минават, какви взаимодействия са необходими. За целта трябва да се развие информационен процес на базата на модела, чрез някои от другите специализираните нотации на UML или BPMN [14], което от своя страна представлява третата стъпка при разработването на софтуерни решения. Поради своята комплексност, този етап не представлява част от настоящото предложение. Изредените етапи са задача на експерти в съответната сфера на приложение, в случая консултантски услуги по смисъла на FIDIC и ЗУТ. При изясняване на цялостния бизнес модел – проблематика, данни, процеси – се преминава към построяване на софтуерните модели от софтуерни разработчици – софтуерна архитектура, хардуерна инфраструктура и технически анализ

Трябва да се изтъкне и още едно предимство на предложеният модел. Обхванатите данни са базови за целия строително-инвестиционен процес и като такива могат да намерят приложение в редица други софтуерни решения адресирани извън или паралелно на дейността по изготвяне на протоколите от Наредба №3. Без да се ограничава, са изредени няколко потенциални възможности:

- Обвързани бази данни на ДНСК/Общини/Регистри на камарите

- Съхранение и извличане на данните от централизирания строителен модел на сградата
- Автоматична валидация на строително-информационен модел при електронно съгласуване със законови изисквания
- Автоматично генериране на технически паспорт и всяка друга документация, която прилага същите данни
- Дигитално заверяване чрез електронни подписи

По отношение на съвместимостта с BIM инструменти, е нужна допълнителна работа от страна на технически експерти в IFC форматът. На базата на предложената структура и IFC класове, трябва да се развият така нареченият Model View Definition (MVD) [6]. IFC форматът е пригоден да описва цялата информация за строителния проект – участниците, разпределението, материалите, показателите на елементите, геометрични данни, графично възпроизвеждани. Тъй като няма участник в процеса, който практически да се нуждае от цялата информация наведнъж, формата предполага използването на механизма Model View Definition (MVD). То представлява XML схема с инструкции кои класове в IFC файла да бъдат възпроизведени при програмна заявка. Това прави MVD филтър за прихващане само на необходимата информация от модела. Този филтър се използва от BIM инструментите към днешна дата за 3D визуализация и записване на основните параметри на елементите, но има потенциал да извлича всякакви данни, като например предложените в този труд. В резултат на разработване на подобно MVD, същинските данни за проекта и развитието му могат да се съхраняват централизирано в модела, и да бъдат изтегляни при изготвянето на съответния протокол. Това гарантира вярност на информацията и автоматизира записването ѝ в съответния документ. В случай, че съществува законово и технически обезпечен метод за дигиталното заверяване на протоколите, чрез електронни подписи или друг подобен механизъм за идентификация, събитието на подписване също може да се съхрани в модела за по-късни референции и проверки. При евентуалното създаване на MVD по Наредба № 3, то трябва да бъде одобрено и публикувано с отворен достъп от съответните власти, така че да е достъпно за консултантските фирми и софтуерните разработчици.

7. Заключения

BIM и дигитализацията на строителството стават все по-актуална тема, както в бизнеса така и в академичните среди. Съществуват редица трудове, които изтъкват предимствата на строително-информационното моделиране по отношение на фазата на проектиране и все повече предложения как тези предимства могат да се пренесат към работата на изпълнителите и доставчиците. Липсват обаче решения, като тук предложеното, за дейността на консултантите, въпреки че те са участниците, които най-интензивно работят с информацията по даден проект. Подобно наблюдение изглежда е направено и от страна на FIDIC, тъй като в най-новите издания на стандартните договорни форми от 2017г се разглеждат клаузи фокусирани изключително върху BIM [15], и от страна на британската Асоциация на Архитектите Консултанти (ACA), които също отреждат специално внимание на BIM в новият им Рамков Договор на Алианса [16]. Дигиталната революция в строителството предстои, но за да се случи в действителност е нужно активното участие на всички роли в строително-инвестиционния процес, включително и на консултантите, и по-отворен диалог между BIM специалистите и строителните експерти.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Наредба № 3 от 31 юли 2003 г. за съставяне на актове и протоколи в строителството, Министерство на регионалното развитие и благоустройството

[2] FIDIC Client/Consultant Model Services Agreement Fifth Edition 2017, FIDIC.7

[3] Закон за устройство на територията в сила от 31.03.2001 г, чл. 168, ал. 8
[4] BuildingSMART International Website - Technical vision, https://www.buildingsmart.org/standards/technical-vision/ (последно видяна на 20 април 2019 г)
[5] ISO 19501:2005 (OMG-UML VER 1.3) Information technology - Open Distributed Processing - Unified Modeling Language (UML) Version 1.4.2, ISO
[6] ISO 16739-1:2018 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries - Part 1: Data schema, ISO
[7] National BIM Standard-United States v3, buildingSMARTalliance, National Institute of Building Sciences, 2016
[8] ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 1: Concepts and principles, ISO
[9] Daskalova M., Andonov P., Dermendjiev S., An exploratory study of the organisations contributing to the digitalisation effort in Europe, Cobuilder International, Sofia, 2018
[10] Blanco J., Mullin A., Pandya K., Parsons M., Ribeirinho M, Seizing opportunity in today's construction technology ecosystem, McKinsey&Company, 2018
[11] Танев В., Кутева-Генчева М., Манчева Ж., Метаморфоза на строително-инвестиционния процес чрез интеграция на Строително Информационен Модел, 2016
[12] Directive 2014/24/EU on public procurement, European Commission
[13] ISO 10303-21:2016 Industrial automation systems and integration - Product data representation and exchange - Part 21: Implementation methods: Clear text encoding of the exchange structure, ISO
[14] ISO 19510:2013 Information technology - Object Management Group Business Process Model and Notation, ISO
[15] FIDIC Conditions of Contract for Construction Second Edition 2017, FIDIC
[16] Alliance Contracts, About FAC-1, http://www.allianceforms.co.uk/about-fac-1/ (последно видяна на 20 април 2019 г)

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВАТА В УПРАВЛЕНИЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННИ ПРОЕКТИ ПО ФИДИК. ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ДИГИТАЛНИ РЕШЕНИЯ.

Ана-Мария Вълкова[1]

РЕЗЮМЕ:

Идентифициран е проблем, свързан с липсата на задълбочени познания по ФИДИК, които често се оказват причина за избягване на тяхното приложение в българската практика. Чрез въвеждането на лесен за употреба дигитален инструмент би могло да се допринесе за подобряване на договарянето и управлението в инвестиционното проектиране, както и за внасяне на по-високо ниво на експертиза и добри практики в рамковото договаряне чрез ФИДИК. Той би улеснил взимането на решения от страна на въвлечените лица Инвеститор, Изпълнител и Инженер по проекти във всички фази на предпроектни проучвания, проектиране и изпълнение. В доклада се анализират възможностите за разпределение на риска между страните по договорите. Разглеждат се и възможностите за автоматизиране на избора на книга и дигитализиране с клиентски интерфейс.

Ключови думи: ФИДИК, дигитален инструмент, разпределение на риска, рамково договаряне, взимане на решения, автоматизиране, избор на книга, управление на инвестиционни проекти

CHALLENGES IN THE MANAGEMENT OF FIDIC INVESTMENT PROJECTS. OPPORTUNITIES FOR DIGITAL SOLUTIONS

Ana-Maria Valkova[1]

ABSTRACT:

A problem has been identified with the lack of in-depth knowledge of FIDIC, which often proves to avoid their application in Bulgarian practice. Introducing an easy-to-use digital tool could help improve contracting and management in investment design, as well as the development of a higher level of expertise and good practice in contracting with the FIDIC suite. It would facilitate decision-making by Investor, Contractor and Engineer involved in all phases of feasibility studies, design and execution. The report analyzes the possibilities for risk alocation between the contract parties. Possibilities for automation of book selection and digitization with client interface are also in focus.

Keywords: FIDIC, digital instrument, risk alocation, framework contract, decision making, automation, book selection, investment project management

[1] Ана-Мария Вълкова, инж., докторант, Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Ana-Maria Valkova, Eng., Doctoral student, University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), Sofia, Bulgaria, e-mail: ana.valkova3@gmail.com

1. Увод

При всяка една фактическа сделка, от особена важност е условията по нея да бъдат ясно дефинирани, с цел осигуряване на защита на страните, които я сключват. Писмените договори, които уреждат взаимоотношенията на участниците в строително-инвестиционни проекти по своя характер са сложни; те определят задълженията на участниците, както и разпределението на рисковете между тях. Най-често използваният стандарт в договорните отношения в международната строителна практика са рамковите договори ФИДИК.

Стандартните договори на ФИДИК се основават на три основни принципа (както е посочено в прессъобщението на ФИДИК от началото на 2017 г., достъпно на fidic.org):

1. Договорите на ФИДИК се изготвят от инженери с опит в проектирането и строителството.
2. Договорите на ФИДИК включват балансирано разпределение на риска между страните.
3. Ролята на инженера по договорите на ФИДИК е критична.

Не е тайна, че договорите на ФИДИК са „договори от инженери за инженери“ и това е очевидно в някои от разработките. Целта е в договорите да се използва ясен език, който да е разбираем за потребителите на различни професии, като по този начин се намалява необходимостта от наемане на адвокати по договора за тълкуване на договорите. [4]

Основните предизвикателства, които стоят пред участниците в строително-инвестиционния процес в България по отношение на ползването на рамките, които договорите на ФИДИК предлагат, са свързани с недостатъчните познания в областта, от където произтича несигурността при приложението им, както и трудния избор на подходяща книга в зависимост от нуждите на проекта. Настоящата публикация анализира отговорностите и задълженията на заинтересованите страни според ФИДИК, разглежда разпределението на риска като основен фактор при договарянето, както и значимостта на подбрания начин на договаряне за изпълнението и управлението на проекта.

Идентифицират се възможностите, които стоят пред този аспект на строителството, за дигитализиране, като част от актуалната днес тема за дигитализация на целия строителен процес с оглед по-надежното му и ефективно управление, и предлага насоки за поемане на стъпки в тази област.

2. Приложение на ФИДИК

В своите книги ФИДИК се стремят да гарантират интересите на всички страни, подписали договора (възложител, изпълнител и инженер), на всички етапи от неговото изпълнение. Прилагането на стандартните форми на договори на ФИДИК помага да се наложи рационален подход и да се разпределят отговорностите по отношение на множеството рискове в строителния процес. В България взаимоотношенията между участниците в строителния процес се уреждат с писмени договори съгласно чл. 160, ал. 2 ЗУТ. Ключово е решението при избора на подходящата форма на договор. Важно е страните да разберат напълно общите и специфичните условия на договорите на ФИДИК, които определят техните отговорности и рискове по даден проект и така да изберат формата. За улесняване на участниците в техния избор са формулирани въпроси, от отговорите на които може да се заключи, коя книга /типов договор/ ще е подходяща при реализацията на конкретния проект. [1]

3. Рискът в договорите за строителство

„Рискът“ в контекста на изпълнението на проекта може да се определи като „събитие или набор от обстоятелства, които, ако възникнат, ще окажат въздействие върху постигането на целите на проекта“. Рискът съществува като следствие от несигурността и

при всеки проект излагането на риск, произтичащо от несигурност, трябва да се управлява.

Строителните проекти често са сложни, високотехнологични и с висока стойност и могат да продължават няколко години. Общите рискове, преобладаващи в строителните проекти, включват времето, неочакваните условия на работа, проблемите с персонала, грешките в оценката на разходите и планирането, закъсненията, финансовите затруднения, дефектни материали, дефектни изработки, оперативни проблеми, не добре изготвени планове и спецификации, както и природни бедствия. Проектите имат и допълнителни специфични рискове, зависещи от естеството им и съпътстващите ги обстоятелства. Въпреки че обемът и типа на договорната документация за даден строителен проект ще се променят в резултат на естеството на проекта, неговия мащаб и приетата методология за възлагане на обществени поръчки, договорът за строителство може просто да бъдат описан като договор между изпълнител и възложител, при който, „едно лице (изпълнителят) се съгласява да изгради сграда или съоръжение за друго лице (възложителя) за договорено възнаграждение в уговорен срок “. Договор за строителство ще включва компактни права и задължения между страните, чрез които страните предварително разпределят отговорностите помежду си по отношение на определени рискове, които могат да се проявят по време на изпълнението на договора. По този начин страните определят въздействието на тези рискове върху трите ключови елемента на строителството: сградата или съоръжението, което трябва да бъде изградено от изпълнителя, времето, в което сградата или съоръжението трябва да бъдат завършени от изпълнителя и сумата, която възложителят е длъжен да заплати на изпълнителя. Колективното разпределение на такива рискове в договор за строителство представлява така наречената „разпределяне на риска“. [5] В този смисъл, договорите на ФИДИК представляват „международен бенчмарк“ по отношение на разпределението на риска. [4]

Може да се обобщи за книгите на ФИДИК, че като се започне от „Червената книга” и се върви през „Жълтата книга” към „Сребърната книга” е налице постепенно прехвърляне на отговорността и риска от възложителя към изпълнителя срещу едно по-високо заплащане на последния. Според „Червената книга”, която се доближава в най-голяма степен до регламентацията на ЗУТ, изпълнителят строи, като изпълнява проект на възложителя, според „Жълтата книга” строителят проектира работите според изискванията на възложителя и след това ги изпълнява, а при „Сребърната книга” изпълнителят проектира, осигурява финансиране, строи и въвежда в експлоатация, изпълнявайки изискванията на възложителя, за което получава по- високо възнаграждение. [1]

По-съществените разлики в клаузите на трите книги – Червена (CONS), Жълта (P&DB) и Сребърна (EPCT) могат да се обобщят по следния начин:

Клауза	Червена книга	Жълта книга	Сребърна книга
Клауза 3	Инженерът.	Инженерът.	Администрацията на възложителя.
Клауза 5	Назначени подизпълнители.	Проект.	Проект.
Клауза 12	Измерване и оценяване.	Тестове след завършване.	Тестове след завършване.

3.1. Разпределение на риска

Докато Червените и Жълтите книги използват балансирано разпределение на редица рискове, свързани с изпълнението на строителните работи, Сребърната книга разпределя повечето от тези рискове на изпълнителя. Във всеки случай, разпределението на риска в общите условия на ФИДИК може да бъде допълнително модифицирано чрез използването на специални условия. Един пример е правилността на изискванията на възложителя (четвъртия параграф от подклауза 5.1 [Общи задължения за проектиране]) или на данните за обекта и референтните точки, където „възложителят няма отговорност за точността, достатъчността или пълнотата на такива данни и / или справочни елементи

“ (Подклауза 2.5 [Искове на Възложителя], а възложителят носи отговорност само до степента, посочена в Подклауза 5.1. Друг пример е рискът, свързан с (Непредвидими) физически условия на площадката. Под Червените и Жълтите книги предвидимите рискове се поемат от изпълнителя, докато непредвидимите рисковете се поемат от възложителя. Съгласно Сребърната книга „Изпълнителят поема пълната отговорност за това, че е предвидил всички трудности и разходи за успешно завършване на Работите“, виж подпараграф (б) от подклауза 4.12 [Непредвидими Физически Условия]. Подпараграф (с) от тази подклауза подчертава този принцип, като посочва, че „ (с) Договорната Цена не може да бъде коригирана, за да отрази непредвидени трудности или разходи “. [4]

4. Роли и задължения на участниците в строително-инвестициониия процес според ФИДИК

По същество задълженията на изпълнителя и възложителя при който и да е договор за строителсто са прости – изпълнителят е длъжен да строи, възложителят е длъжен да плаща за построеното. Страните по договора за всеки строителен проект са възложителят, инженерът (известен също като консултант) и изпълнителят. В съответствие с Червената книга на ФИДИК, възложителят е възложител на строителните работи; Като цяло той инициира проектите и плаща на изпълнителя, който изгражда проекта според това, което се казва в договора. ФИДИК определя изпълнителя като лице, което е прието от възложителя. Инженерът е лицето, назначено от възложителя да действа като инженер за целите на договора. Възложителят, изпълнителят и инженерът обаче образуват тристранна система.

Споровете, възникващи при изпълнение на договорите, произтичат най-често от неспазване на тези изначални задължения от някоя от страните. За възложителя това се изразява в късно плащане на аванс или извършена работа. За изпълнителя – слаб напредък на работите и невъзможност за завършване на проекта в срок. Към горните причини могат да бъдат добавени и споровете, причинени от закъсняло осигуряване на условия за извършване на строителството от страна на възложителя. Това са късно набавяне на разрешение за строеж, късно завършване на отчуждения, късно предаване на проектна документация и пр. [6]

Първите месеци след подписване на строителния договор са критични и за възложителя, и за изпълнителя. Често от тях започват конфликти, които продължават до приключване на договора. За фактическото започване на строителството е необходимо наличието на ред условия. Изпълнението на част от тях е задължение на възложителя, по-голямата част от тях са задължение на изпълнителя. На първо място възложителят е длъжен да осигури на изпълнителя право на достъп и притежание на обекта (дефинирано в клауза 2.1 „Right of Access to the Site” – „Право на достъп до строителния обект” и близко по смисъл с акт обр. 2 по ЗУТ). Правото на достъп се дава от възложителя в срок и по начин, определен в договора. Ако такъв няма – в срок и по начин, който позволява на изпълнителя да следва програмата си за строителство. Изрично е посочено, че при забавяне изпълнителят има основание да претендира за удължаване срока за завършване и възстановяване на възникналите разходи с разумна печалба [6].

Ако някое от задължителните условия за започване на строителство не е изпълнено, вината за последващото забавяне е в съответната страна – възложител или изпълнител. Същият подход е валиден и при всички останали събития, които предизвикват забавяне на работа и евентуално по-късно завършване. Ако възложителят е виновната страна, изпълнителят има основание за подаване на иск за удължаване на срока за завършване на работите и евентуално изплащане на компенсации и печалба. Ако изпълнителят е виновната страна, възложителят има основание за удържане на неустойки за закъснение (клауза 8.7 „Delay Damages”) и в някои случаи за подаване на иск срещу изпълнителя за загуби (клауза 2.5 „Employer’s Claims”). [6]

За изпълнителя представляват интерес възможностите, давани му от клауза 16 за спиране или прекратяване на работа (Suspension or Termination by Contractor) при закъсняване на плащания или невъзможност за финансиране на договора от страна на възложителя. При закъсняване на плащане изпълнителят има право да намали темпа на работа или въобще да я прекрати. Това става след най-малко 21 дни от даване на съответното известие от негова страна. Вследствие от последващото забавяне, изпълнителят има право за подаване на иск за удължаване срока за завършване, загуби и печалба. Както и при всички други случаи, тежестта за доказване на забавянето и загубите е на изпълнителя. Това означава, че в случай на намаляване интензивността на работа, изпълнителят трябва точно да регистрира конкретните дейности, които не се извършват, и в последствие да демонстрира с актуализирана програма забавянето. Често изпълнителят забавя темпа на работа с коректно известие, но не регистрира адекватно самото забавяне. Резултатът от това е изцяло в негова вреда – забавянето е възникнало по вина на възложителя, но е трудно да бъде околичествено. По този начин, ако забавянето се отрази на срока за завършване, изпълнителят е с трудно защитими позиции и е оставен на добрата воля на възложителя. [6]

5. Анализ на готовността на участниците в строително-инвестициониия процес в България да ползват рамкови договори ФИДИК

Въпреки формулираните с цел улесняване на избора на книга въпроси, все още сред целевата група от потребители на договорите ФИДИК се наблюдава недостатъчна информираност; това, в комбинация с опасността от допускане на грешка вследствие на човешки фактор, утежняват взимането на решение за най-подходящите договорни условия и клаузи.

За да се анализира по-дълбоко този проблем в българската строителна практика, участници от строително-инвестиционния процес (респонденти) бяха запитани посредством въпросник (анкета) за тяхната готовност да прилагат рамкови договори по ФИДИК в своята практика и бяха изследвани техните познания в сферата.

За да се постигнат изследователските цели, методологията, използвана в това проучване, се основава главно на изследване на прилагането на ФИДИК в България. Анализирани са резултатите от въпросник, който е предназначен да оцени пречките, които спъват прилагането на ФИДИК. Също така бяха проведени няколко интервюта с експерти.

5.1. Използвана методология за постигане на целта на изследването

Основната цел е да се проучат предизвикателствата и пречките, пред които е изправено изпълнението на условията на ФИДИК в България. Това трябва да се постигне чрез: (1) оценка на изпълнението на Общите условия на ФИДИК и ЗУТ и (2) проучване на предизвикателствата и ограниченията, които правят неблагоприятни Общите условия на ФИДИК за използване в строителни проекти в България. Определена е стратегия за събирането на данни и инструментите за изследване, определянето на изследователската популация и размера на извадката, надеждността на изследването, местоположението на изследването, анализа на данните и определянето на насоки за изпълнение и препоръки.

Чрез проучване на стратегиите и техните дефиниции е добре да се отбележи, че смесената стратегия за събиране на данни е по-подходяща за използване, за да се отговори на изискванията на целите на това изследване. Съответно, структуриран въпросник за възложители, инженерингови фирми и изпълнители е предназначен да използва информацията и данните, водещи до определяне на пречките, пред които е изправен ФИДИК. Въпросниците се анализират чрез използване на статистически техники.

От друга страна, в интервютата се използват отворени въпроси, които имат качествени резултати. Използването на качествен метод е важно, тъй като се изисква и индивидуален опит за експерти и арбитри по договорите на ФИДИК.

Въпросникът е създаден като инструмент за събиране на данни от целевите групи за постигане на целите на изследването и за получаване на точни резултати и висока възвращаемост. Първата част включва въвеждането на въпросника; съдържа различни елементи, като целта на изследването, вида данни, параграф за насърчаване на респондентите да отговарят обективно.

Въпросникът е предназначен да включва пет основни раздела:

• Първа част: Разглежда общата и лична информация за респондентите. Такива данни включват следната информация: естеството на работата на респондентите, класификацията на работодателите, географското положение на респондентите, позицията на респондентите, образователното ниво на респондентите, годишният опит на респондентите и други професионални детайли.

• Втори раздел: Разглежда мнението на респондентите относно общата информация, свързана с договорите / ФИДИК и тяхното прилагане в България.

• Трети раздел: Разглежда някои общи спецификации за договора ФИДИК. От респондентите беше поискано да изберат дали тези спецификации са положителни или отрицателни и каква е степента на значимост на всяка спецификация.

• Четвърта част: Респондентите бяха запитани дали са запознати с някои от най-важните ФИДИК подклаузи (бяха избрани и разгледани с помощта на експерти по договорите ФИДИК), като освен това бяха запитани дали тези подклаузи се спазват. Те бяха помолени и да изразят становище относно важността на всяка подклауза.

• Раздел пет: От респондентите беше поискано да идентифицират основните пречки, които затрудняват изпълнението и развитието на ФИДИК в България. Освен това респондентите бяха помолени да дадат своя принос с препоръките си за развитието на прилагането на ФИДИК в България.

Почти всички въпроси бяха насочени към всички участници от трите групи - възложителя, инженерните фирми и изпълнителя. Повечето от въпросите са въпроси от затворен тип, които изискват кратък отговор. Затворените въпроси са лесни за запитване и бързи за отговор, те не изискват писане от страна на респондента и техният анализ е ясен. Няколко отворени въпроса бяха включени в анкетата, особено свързани с препоръката за развиване на ФИДИК и коментари.

Въпросникът е разработен на български език, за да бъде лесно разбираем от респондентите.

Проучването ще бъде продължено с цел оценка на готовността на респондентите да използват дигитални инструменти в процеса по договаряне и управление на договорите в строителната практика.

5.2. Резултати от изследването

Резултатите от изследването показаха различни проблеми и предизвикателства, които възпрепятстват доброто прилагане на ФИДИК. Някои от тях са свързани с изпълнителите като административна слабост, неопитни в правни аспекти и затруднени при разглеждането на оферти на английски език. Финансовият аспект при договарянето също се счита за основно препятствие. Плащанията към изпълнителите се забавят и поради това много от елементите на ФИДИК не се спазват. Респондентите смятат, че засегнатите органи в България не изпълняват своите задължения за повишаване на осведомеността и образованието в договорните и правните аспекти, свързани с прилагането на ФИДИК. Всички респонденти се съгласиха, че има нужда от подсилване на връзките между всички страни, включително работодателите, инженерите и изпълнителите при работа с ФИДИК. Освен това има някои пречки, свързани с

инженерните фирми като лошото качество на тръжните документи. По този начин работата на ФИДИК е незадоволителна за много страни по договора.

Съвременните информационни технологии предоставят добри възможности за дигитално управление на договорите като цяло. Това води до по-голяма прозрачност, контрол и яснота за задълженията и отговорностите на страните, възможности за промяна в реално време, разпределение на риска и др. В световната практика се срещата различни подходи и инструменти, като например Enterprise системите за управление на договори на Microsoft и други лидери в софтуерните разработки; небезизвестните „Умни договори“ базирани на технологичната система Blockchain; BIM level 3 и други.

6. Какво е въздействието на цифровите технологии?

BIM и други дигитални технологии помагат да се създаде „среда, в която технологиите и работата с технологиите са втора природа в строителството“ [7]. Това е много по-добър начин на работа, например значително намаляване на броя на исканията на изпълнители за информация или намаляване на отпадъците или повторната работа на място. [8]

Въпреки това, практиките на сключване на договори в строителната индустрия днес невинаги следват комуникационните технологии. Например, въпреки повсеместното разпространение на смартфоните, едва през декември 2017 г. FIDIC отмени възможността на Инженера да издава устни инструкции, с всички ненужни рискове от недоразумения, свързани с тази опция. [9]. Устните инструкции остават опция съгласно клауза 3.12.1 на JCT SBC / Q (2016).

Процесите, свързани със строителни проекти изискват системи за обмен на информация, генериране и предаване на данни между много хора и организации, които установяват:

- Как се разработват, ценообразуват, програмират и конкурират идеи, услуги, дейности и доставки
- Как се сглобяват продуктите и как те се доставят, координират и интегрират в изградения актив
- Как се използва и поддържа завършеният актив и как той се изпълнява.

Цифровите технологии могат да позволят създаването и управлението на данни за дизайна, разходите и времето, които поддържат създаването на активи и тяхната поддръжка. Измерими ползи, създадени чрез ниво 2 на БИМ, бяха демонстрирани в проектите с пример (Както е илюстрирано в проучванията на пробен проект, както и в допълнителните казуси, разгледани в KCL Centre of Construction Law (2016)) и имат добавена стойност както за създаване на активи и за експлоатация, така и за ремонт и поддръжка на активи. Изследванията показват как потенциалното въздействие на BIM е повлияно от избора на модел за избор, договаряне и доставка и доставка. (KCL Centre of Construction Law (2016).

Освен по-добра осведоменост на участниците в строително-инвестиционния процес относно начините за прилагане на договори по ФИДИК и ползите, които произтичат от тях, в българската строителна практика се наблюдава нуждата от въвеждане на инструмент, чрез който лесно да се насочват участниците в избора на подходяща книга в зависимост от естеството на проекта, по който ще работят. Това не само би направило прилагането на договорите по ФИДИК по ефективно, но би внесло по-голяма прозрачност в процеса на управление на договорите, управление и разпределение на риска, съпроводени с максимално опростяване на взаимовръзките между заинтересованите страни и надеждно управление на промяната в случай на настъпване, както и намаляване на разходите и обема на съпътващата всеки проект документация. Добра възможност за постигане на тези цели е въвеждането на иструмент, който следва съвременните дигитални подходи и решения; съобразно целите, които ще изпълнява, подходящ подход би било изграждането на уеб приложение, приспособено за

мобилни устройства - под формата на динамичен сайт на принципа на входни и изходни данни със сложна структура. Целият процес на въвеждане, обработка и връщане на информация следва да се случва на момента, базирано на поредица от алгоритми за взимане на решение. Функционалността може да се обогати и разшири според нуждите на бранша.

Договорните условия по ФИДИК са подходяща изходна база за разработване на дигитализиран алгоритъм/инструмент, поради следните предпоставки:

- тяхната приложимост;
- допускат използването на електронна система за комуникация;
- регламентират всички документи и съответни срокове за предаване, приемане и вземане на решения.

За разработване на системата и последващото й внедряване е предложен следният алгоритъм:

1. Дефиниране на основната цел и подцели на системата.
2. Определяне на основните потребители и нивото им на достъп в системата.
3. Определяне на основните документи и разработване на електронния им образ в системата - форма, съдържание, степен на детайлност.
4. Проектиране, разработване и въвеждане на прототип на системата.
5. Събиране на обратна връзка от потребители и отстраняване на проблеми в процеса на работа с прототипа.

За валидиране на ефективността от предложения алгоритъм, ще бъдат проведени последващи анкети с практикуващи страни от строителния сектор. Анализът от обратната връзка на респондентите ще послужи за доразвиване на алгоритъма разработване на необходимата блок-схема, върху която той ще бъде изграден, както и реализиране на първа работеща версия на дигиталния инструмент.

7. Заключение

Съществуващото законодателство в България като цяло не представлява пречка за прилагането на договори по ФИДИК в строителната практика. Въпреки това обаче, активно практикуващите страни в сектора имат незадоволителна информираност по отношение на начините на прилагане и ползите от договорните условия на ФИДИК. Изборът на подходяща книга от „Дъгата на ФИДИК" също се оказва нелесна задача, дори и след формулирането на въпросници за подпомагането му.

Въпреки че процесът по дигитазлизация на строителния сектор в България е в самото начало, към него успешно може да се включи и началната фаза в контекста на управление на договорите в строителството, както и разпределяне и управление на риска между участниците. Рамковите договори по ФИДИК създават добра предпоставка за въвеждане на дигитален инструмент за автоматизиране на тези процеси, поради своята приложимост, възможност за използване на електронни системи за комуникация и документирани процеси, свързани с вземането на решения.

Бъдещите изследвания на автора в тази област са свързани с по-нататъшно проучване на проблемите на заинтересованите страни, както и с очакванията и готовността на потенциалните потребители за работа с подобен инструмент.

Благодарности

Представената разработка се финансира от Център за научни изследвания и проектиране към Университет по архитектура, строителство и геодезия, гр. София, по договор № Д 18/19.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Жулиета Манчева, Икономика на строителството, 2017г.
Ц. Даковски, Ж. Манчева, Ст. Йотов. Икономика на строителството, София, 2011г.

[2] Дочка Василева-Кръстева, Усъвършенстване управлението на инвестиционните строителни проекти в българия чрез използване на иновативни методи и опита от най-добрите световни практики, Дисертационен труд, 2015г.
[3] Ваня Пандъкова, Усъвършенстване управлението на инвестиционни проекти при изграждане на търговски центрове, 2015г.
[4] Jakob B Sorensen, FIDIC 2017 Contracts Companion 3 vol., 2017
[5] Stavros Brekoulakis, David Brynmor Thomas, GAR Guide to Construction Arbitration, 2017
[6] "Строителство Градът", бр. 21 / 30.05.2005
[7] Digital built Britain (2015), 13
[8] Ralph Montague, Managing Partner, ArcDox Architecture Dublin, KCI, Centre of Construction Law, 2016
[9] As previously permitted under FIDIC (1999) clause 3.3.
Ръководство за Договорите на FIDIC (2000), Международна федерация на инженерите-консултанти

BUILDINGS OF LE CORBUSIER STYLE FROM THE ASPECT OF STRUCTURAL SAFETY IN SEISMIC AREAS

Ivana Mihajlovic[1], Slavko Zdravković[2], Biljana Mladenović[3], Marija Spasojević-Šurdilović[4]

ABSTRACT:

One of the common causes of serious damage and failure of building structures during the recent earthquakes was a flexible ground floor. Paradoxically, the great architect Le Corbusier, supported by many architects and contemporary engineers, propagated flexible floors and flexible systems, and was very successful in doing so. Application of each of the five points of architecture that he had elucidated in the book Vers une architecture, accepted by architects all over the world, leads to seismically vulnerable structure. Le Corbusier is still an inspiration to architects of all generations all over the world, so the flexible ground floor is an indispensable architectural element. It is important to note that it is unfavorable only from the structural aspect, but not from the architectural one. The paper points to the negative side of Le Corbusier style structural systems from the view of seismic resistance, as well as to the methods and significance of their protection from the earthquake.

Keywords: Le Corbusier, flexible ground floor, aseismic design

[1] Ivana Mihajlović, PhD student, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Nis, Serbia, e-mail: ivanakostadinov@yahoo.com
[2] Dr Slavko Zdravković, Professor, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Nis, Serbia, e-mail: slavko.zdravkovic@gaf.ni.ac.rs
[3] Dr Biljana Mladenović, Assistant Professor, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Nis, Serbia, e-mail: biljanam10@gmail.com
[4] Dr Marija Spasojević-Šurdilović, Assistant Professor, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Nis, Serbia, e-mail: spasojevic.n.marija@gmail.com

1. Introduction

One of the very common causes of serious damage and the demolition of buildings during the past earthquakes is a flexible or "soft" ground floor. The load-bearing elements from the upper floors are simply reduced on the ground floor. This is a consequence of the need for an "open" ground floor according to the architectural requirements (Fig.1). Designing a business or office space, a garage on the ground floor or on the first floors of a building creates a highly sensitive system in relation to horizontal (lateral) forces, which can lead to the so-called storey mechanism.

In San Francisco there are over 5700 residential buildings with potential flexible floors. It is estimated that in the event of an earthquake of magnitude of 7.2 degrees Richter scale, half of the economic losses would be the result of demolition - damage of flexible floors.

It is paradoxical, but the great architect Le Corbusier supported by many architects and engineers contemporaries, propagated flexible floors and flexible systems, and was very successful in doing so.

The paper points to the negative side of these systems in terms of seismic resistance, as well as the need and significance of their protection from the earthquake.



Figure 1. Garages "allow" apperance of flexible floors - cases in California, a high seismic zone

2. About the problem of flexible floor and ground floor

The most common and, at the same time, one of the most dangerous cases of discontinuity - the irregularity of rigidity along the height of the building, is the case of flexible floors (Fig. 2).



Figure 2 . Flexible floors cases

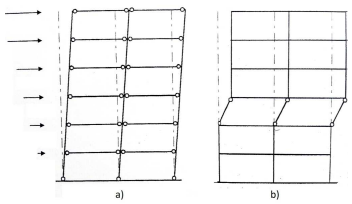


Figure 3. Plastic mechanisms of multi-storey frames:

a) beam mechanism (more favorable), b) storey mechanism (unfavorable)

The appearance of the soft storey is the biggest of all problems that can be caused by a poor vertical configuration and is considered the main cause of the recorded collapse of multi-storey buildings. It usually occurs in frame structure when plastic deformations (damage) occur in all columns of one floor. This may be due to the adoption of a bad concept of "strong beams - weak

columns" because of a sudden reduction in the stiffness of one floor relative to the other, and a large increase in horizontal displacements.

Due to the sudden change in the stiffness of each floor, the behavior of these weak, flexible floors will predominantly affect the global dynamic response of the structure. Reduced floor rigidity is usually accompanied by reduced load capacity, resulting in the concentration of very large non-linear deformations that may be greater than the deformation capacity of the elements on these floors. So we have the case that instead of nonlinear deformations being distributed on all floors, they concentrate only in one floor when the process of the supporting elements softening of one floor begins during the earthquake.

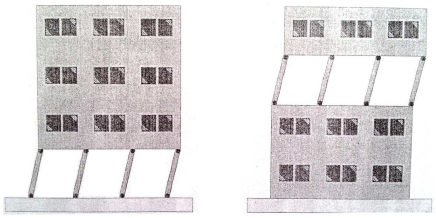


Figure 4. Fracture mechanism for flexible (soft) floors

Observations after strong earthquakes showed that one of the most common causes of building collapse was the existence of a flexible floor. In particular, the ground floors are endangered, which due to the existence of business premises requires more free space. On such floors, not so rarely, constructive components are reduced, and sometimes, unfortunately, even constructive elements. A desirable constant or gradual reduction in the rigidity and load capacity along the height of the building reduces the possibility of concentration of plastic deformations at some levels.

Flexible floors should be always, whenever possible, avoided or otherwise reinforcement measures should be undertaken and more detailed seismic analysis should be carried out, which in most cases implies a seismic calculation with increased seismic load. For example, according to the Serbian Rules on Technical Norms for Building Construction in Seismically Active Areas [1], for structures with a flexible ground floor or floor, the coefficient of attenuation is 2.0; i.e. the structure is calculated to withstand 100% greater forces compared to other regular structures.

The phenomenon that has recently been quite common is the conversion of the first floors of residential buildings to business premises (shops and similar spaces), which significantly jeopardizes the seismic response of these facilities due to the possibility of emergence of flexible floors due to the removal of non-loadable partition walls, which have their share in increasing stiffness and load capacity, especially in the ground floor. For this reason it is necessary to assess the seismic risk in such cases and take measures to strengthen that buildings.

3. Buildings designed by Le Corbusier from the aspect of security in seismic areas

Early in his career, in 1926, Le Corbusier developed a set of architectural principles that dictated his technique, which he called "the Five Points of a New Architecture" They are considered to be most evident in his Villa Savoye. The five points are:

- Pilotis – Replacement of supporting walls by a grid of reinforced concrete columns that bears the structural load is the basis of the new aesthetic;
- The free designing of the ground plan - the absence of supporting walls—means the house is unrestrained in its internal use;
- The free design of the façade—separating the exterior of the building from its structural function—sets the façade free from structural constraints;
- Ribbon window;

- Roof gardens on a flat roof can serve a domestic purpose while providing essential protection to the concrete roof.

Unfortunately, the five points of the new architecture are completely contrary to the basic aseismic principles and they are still the primary cause of the damage to many facilities and human casualties around the world. It has already been noted how this kind of design is unsafe and seismically risky in seismically active areas. Le Corbusier is still an inspiration to architects of all generations all over the world, so the flexible floor is an indispensable architectural element.



Figure 5 The Pavillon Suisse, Le Corbusier, Paris, 1930





Figure 6 Villa Savoye (1929-1931) where all five points of the new architecture of Le Corbusier are sublimated



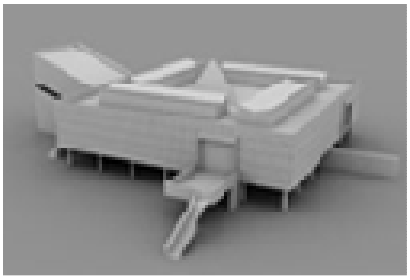


Figure 7 National Museum of Western Art, Tokyo - a typical example of a building with a flexible ground floor (designed by Le Corbusier (1955-1959) and the first building in Japan repaired by seismic isolation

4. An international style in architecture inspired by Le Corbusier's projects

A new style, later called an international style, caused revolution in architecture in the twentieth and thirties of the last century. The avant-garde architects, mainly in Europe, who then promoted the new architectural expression were no longer tied up and captured by the past, but believed that architecture must follow the technology of the new era. The architecture of this style is characterized by exploration of new architectural forms, simplicity in shape with the emphasis on the beauty of simple geometric shapes, simplified spaces and shapes with the lack of any

decoration. As the architecture of that time began to explore the new aesthetics enabled by new engineering structures - frames, the initial problems from the seismic aspect began to appear in the configuration of the buildings.

Application of steel and concrete frames, which were designed and dimensioned by structural engineers, extended the limits, and the building structures became more slender and venturous. So it happened that although at the beginning of the exploitation of this style, the projected buildings had configurations that were very close to the ideal, but very soon there were certain characteristics that led to very poor seismic behavior. Among the most common problems were:

- Buildings were very often erected on columns and pylons (Fig. 4). This type of design had undoubtedly very attractive appearance (providing the building seemed to float above the ground) as well as very good functionality (providing the parking space and similar) and open ground level. However, given the discontinuity of the supporting vertical elements, the possibility of forming a weak floor was extremely large;
- Buildings were often cantileverly overhanged in several directions above the ground floor, so that the buildings of the reverse pyramid shape were also performed (Fig. 9);
- The designers increasingly abandoned symmetry to achieve a more exciting and more functional disposition of the elements;
- Full freedom in the interior space due to aesthetic and functional reasons resulted in the absence of internal supporting walls, especially on the lowest floors. This, on the other hand, would cause greater floor drifts in the case of earthquake action, that is, greater non-structural damage but also the possibility of collapse of the entire building;
- Glass transparent facades without supporting walls in the facade planes were prevailing in the outer coating of buildings (Fig. 5). [3]

Analyzing the international style from the seismic aspect, it should be noted that this style was created and began to develop in Western Europe, predominantly in France and Germany, that is, in countries that are not seismically active regions.



Figure 8 Glass palace, Heerlen, Netherlands



Figure 9 Dallas City Hall; Reverse pyramid



Figure 10 Examples of flexible floors in modern buildings

Figure 10. shows an example of flexible floors in modern buildings as a need for an "open ground floor", resulting in a weakening of the ground floor compared to the upper part of the structure, thus creating a very sensitive mechanism in relation to the lateral forces.

It is important to note that the "flexible floor" is not favourable only from a constructive aspect, but not from an architectural one, if it can be provided lateral stability of the building and prevented the appearance of plastic joints.

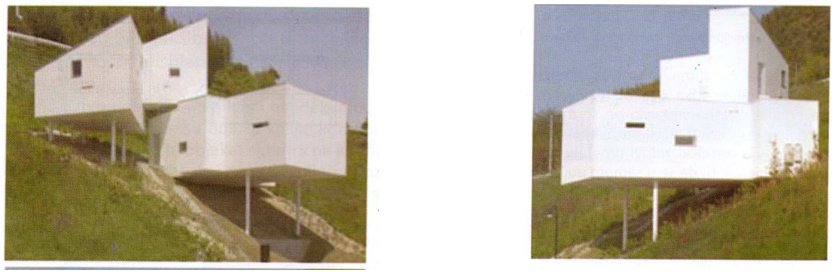


Figure 11 Examples of flexible floors in modern buildings

5. Examples of demolition or damage of buildings during the past earthquakes

Unfortunately, in designing these buildings with minimal bearing structure, where dominant were structural systems with dinstinct irregularities, seismic calculation was not enough understood, or it was even wrong. The significance of providing ductility to such structures was underestimated, so a large number of buildings designed and built in the 50s and 70s of the twentieth century did not have satisfactory seismic safety. It can be said that such architecture has significantly increased seismic risk in major cities in those years and nowadays, as well. This fact was confirmed by the strong earthquakes that occurred in Alaska in 1964, San Fernand in 1971 and Mexico in 1985.

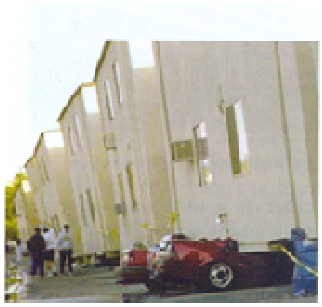
a)  b)  c) 

Figure 12 a) L'Aquila, Italy, 2009, the flexible ground floor was the cause of the demolition of many buildings; b) Demolition of a flexible ground floor used as a garage - Northridge (USA), 1994; c) Demolition of a flexible ground floor used as a garage - Kobe, Japan 1995.

Slender and flexible columns in the ground floor, in relation to the rigid upper floors, can not amortize and sustain lateral displacements of the building due to the earthquake without any damage. Namely, the plastification of the joints in the columns occurs when the limit load is exceeded (Fig. 12), the structural system becomes a mechanism and the building collapses. Despite the apparent contradiction with basic structural and aseismic principles, flexible floors are still an inevitable architectural "expression" and demand.

a)  b) 

Figure 13. a) Demolition of the ground floor – Izmit,Turska 1999; b) Flexible floor - two-storey reinforced concrete frame, "Casa Micasa S.A." Managua, Nicaragua in 1972. Pay attention to the joints on the tops of the columns of the ground floor, as a result of the difference in the stiffness between the ground floor, which is completely open and the first floor that is more havy and rigid thanks to the walls of blocks on the façade and internal partition walls.

The 6-storey building of the Imperial County facility, California, built in 1969, was damaged during the El Centro earthquake of medium intensity, magnitude 4 (Fig. 16). The cause of poor seismic response (although built according to the standards) lies in the inadequate distribution of supporting elements in the ground floor, which led to overload of columns that were more flexible than the other part of the structure. Due to no cost-effective rehabilitation, the building was demolished immediately after the earthquake.



Figure 14. Demolition of a facility in the Kobe earthquake in 1995. The picture on the left shows a paradoxical case, where the building with glass facade did not suffer even damage to the facade, while the building on the right thanks to the flexible floor was completely destroyed

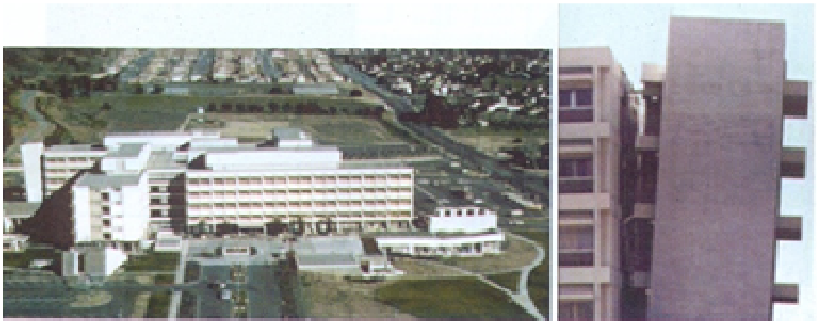


Figure 15. Olive View Hospital, Los Angeles, USA, February 9, 1971. The staircase concrete cores on four sides of the hospital collapsed as a result of large lateral displacements of the building due to the flexible floor, (the displacements simply "pushed" the core)



Figure 16. Imperial County Service Building, El Centro, California, USA; Ground floor columns are destroyed

Open ground floor, as well as inadequate position of reinforced concrete walls, were decisions as much structural as architectural. Although the structure is of the symmetrical configuration, the existence of an open ground floor should have been enough warning to carry out the seismic analysis of the structure and to consider the effect of seismic forces more carefully (Fig. 16).

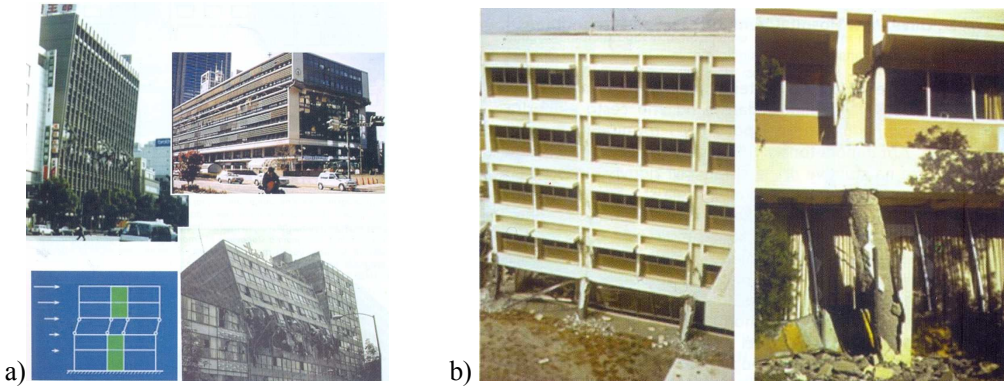


Figure 17. a) Flexible floors can occur not only on the ground floor, but also on all other floors due to the sudden breakdown of stiffness, or due to the large stiffness difference between adjacent floors - Earthquake in Kobe in 1995- (picture above) and Earthquake in Mexico City in 1985 (picture below); b) Olive View Hospital, Earthquake in San Fernando, USA, 1971. A typical example of a flexible floor

6. Conclusion

The most common and, at the same time, one of the most dangerous cases of damaged and demolished buildings during the past earthquakes is the case of buildings with flexible floor and/or ground floor. This is a warnning that this kind of structural solution should be avoided, as far as possible. However if flexible floor is designed because of architectural requirements, the buildings should be calculated applying increased design seismic forces.

As the great architect Le Corbusier continues to be an inspiration to architects of all generations all over the world, a flexible floor is an unavoidable architectural element in the future. It is paradoxical, but Le Corbusier was supported by contemporary engineers, although he propagated flexible floors and flexible systems. He was very successful, although it is known how this kind of building design is unsafe and seismically risky in seismically active areas. Therefore, it should be counted that structural engineers will face this architectural reality for a long time in seismically active areas, and they should provide such structures with seismic safety in an adequate way.

Acknowledgement

This research is conducted at The faculty of Civil Engineering and Architecture of University of Niš in the frame of the project titled "Experimental and theoretical investigation of frames and plates with semi – rigid connections from the view of the second order theory and stability analysis" (TR 36016), financed by the Ministry of Education, Science and Technological development of the Republic of Serbia.

References

[1] Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima, Sl. list SFRJ, br. 31/81, Beograd, 1981., str.944-855 i dopune Sl. listovi br. 49/82; 29/83; 20/88 i 52/90.
[2] Hrisnica, M.; Seizmička analiza zgrada; Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo 2005.
[3] Lunji, M.; Aseizmičko projektovanje i arhitektura, Msprojekt, Ulcinj, 2014.
[4] Zdravković, S.; Igić, T.; Zlatkov, D.; Zemljotresi kao najdestruktivnija prirodna pojava; SKAIN-ov simpozijum inovacionih istraživanja, sinovic,-2014, Beograd, 2014; 001.895 (082), ISBN 978-86-88965-05-7, COBISS.SR-ID 198469644, str. 35-45.
[5] Čaušević, M.; Dinamika konstrukcija, Sveučilište u Rijeci, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2010.
[6] Zdravković, S.; Dinamika konstrukcija – zbirka rešenih zadataka, Univerzitet u Nišu, Građevinsko arhitektonski fakultet, AGM knjiga, Beograd, 2013.
[7] Zdravković, S., Tončev, N., Igić, T., Mijalković, M.; The Esence of philosophy of aseismic designing; 14th International Scientific Conference, VSU; 2014, Sofia, Bulgaria, ISSN: 1314-071X, Vol. II, pp. 322-326.
[8] Lee, V., Herak, M., Herak, A., Trifunag, M.; Uniform Hazard in Northwestern Bosnia and Herzegovina; Conterporary building development, Scientific Techical Journal for Building development of the Republic of Srpska, 5th year; No. 11/12-2013. pp.009-0030.
[9] *A. Ivanchin; Location the Focus of a Starting Earthquake, International Journal of Geosciences Vol. 5, No. 10, 2014.*
[10] A. Coburn; R Spence; Earthquake Protection, John Wiley & Sons.
[11] S.L. Kramer; Geotechnical Earthquake Engineering; Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jercey, 1996. pp. 653.
[12] M. Hayakaw, A. Rozhomoi, M. Solovieva; On the Relative Effect of Magnitude and Depth of Earthquakes in the Generation of Seismo – Ionosphric Perturbations at middle latitudes as based on the analysis of subionospheric propagation data of JJY (40Hz) – Kamchatka Port; Open Journal of Earthquake research, Vol. 2, No. 2, 2013
[13] M. O. Cotilla-Rodriges, D. Cordoba-Barba; The Bayamo earthquake (Cuba) of the 18 october 1551., International Journal of Geosciences, Vol. 1, No. 2. 2010.
[14] Ch. Arnold, R. Reitherman; Building Configuration and Seismic design, Wiley & Sons, 1982.
[15] J.P. Moehle, S.A. Mahin, Opservation on the behavior of reinforced concrete building during earthquakes/ www.nisee. Berkeley. edn
[16] D.W. Nurwihastnti, J. Sartohadi, D. Mardiatno, U. Nehrem, Resty&ubsp; Understanding of Earthquake Damage Pattern through Geomorphlogical Approach: A Casa Study at 200g Earthquake in Bantul, Yogyakorta, Indonesia, World Journal of Engineering and Technology, Vol. 2, No. 38, 2014.
[17] Y. Li, R. Huang, L. Yan, A. L. Densmore, R. Zhon,; Surface Repture and Hazard of Wenchnan Ms 8.0 Earthquake, Sichuam, China, International Journal of Geosciences, Vol. 1, No. 1, 2010.
[18] E. O. P. Noel, M. Pemi, A. Bekoa, Crustal Structure amol Seismogenic zone of Cameroon: Integrated Seismic, Geological and Geophysical Data, Open Journal of Earthquake Research, Vol.3, No.4, 2014.
[19] S. Al-Hashmi, A Rawlins, F. Vermon, A. Wavelet Transform Method to Detect P and S- Phases in three Component Seismic data, Open Journal of Earthquake Research, Vol.2, No.1, 2013.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria
VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА МОДЕЛИРАНЕ НА ОЛЕКОТЕНИ ГРЕДИ ОТ ДЪРВЕСИНА С ДВОЙНО-Т-ОБРАЗНО НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ

Панайот Панайотов[1], Васил Мерджанов[2], Тодор Петков[3], Владимир Михайлов[4]

РЕЗЮМЕ:

Изработени и изследвани са олекотени дървени греди с двойно-Т-образно напречно сечение, трегери от масивна дървесина и ребра от HDF. Поясите и стеблата са слепени чрез поливинилацетатно лепило и съединение чрез нут и перо. Определени са якост и модул на еластичност при статично огъване на създадените греди и са установени корелационни зависимости между тях. Установено е, че с увеличаване на якостта на огъване нарастват и стойностите на модула на еластичност при огъване на гредите с двойно Т сечение. Изследвани са три различни напречни сечения на поясите от масивна дървесина при константна широчина на стеблото. Резултатите са анализирани и представени в графичен вид. Представени са възможни специфични сфери на приложение на изследваните дървени греди.

Ключови думи: олекотени дървени греди с двоен Т профил, физико-механични показатели.

RESEARCH OF OPPORTUNITIES FOR MODELING LIGHTWEIGHT BEAMS MADE FROM WOOD WITH DOUBLE T SECTION - I BEAMS

Panayot Panayotov[1], Vasil Merdzhanov[2], Todor Petkov[3], Vladimir Mihailov[4]

ABSTRACT:

In the research were manufactured and tested lightweight wooden beams with double T section, webs of solid wood and flanges of HDF. The webs and flanges are joined by tongue and groove joint, glued with PVA glue. The resulting beams were determine strength and modulus of elasticity by static bending and have been established correlations between them. It was found that with increasing the bending strength and increased the values of the modulus of elasticity in bending of the beams with a double T section. There were investigated three different cross sections of the webs made by solid wood and constant width of the flange. The results were analyzed and were presented graphically in the paper. Specific areas of application of the investigation of the wooden I - beams was suggested in the current article.

Keywords: lightweight beams with double T section; physical – mechanical properties.

[1] Панайот Панайотов, проф. д-р, Лесотехнически университет – София
Panayot Panayotov, prof., PhD, University of forestry-Sofia, e-mail: ppanayotov@dir.bg
[2] Васил Мерджанов, гл.ас.д-р инж., Лесотехнически университет – София
Vasil Merdzhanov, assistant prof., PhD eng., University of forestry-Sofia, e-mail: vasilmerdzhanov@gmail.com
[3] Тодор Петков, ас. д-р инж., Лесотехнически университет – София
Todor Petkov, assist. prof., PhD eng., University of forestry-Sofia, e-mail: todor_ltu@mail.bg
[4] Владимир Михайлов, ас. инж., Лесотехнически университет – София
Vladimir Mihailov, assist., eng., University of forestry-Sofia, e-mail: vladko86mihailov@gmail.com

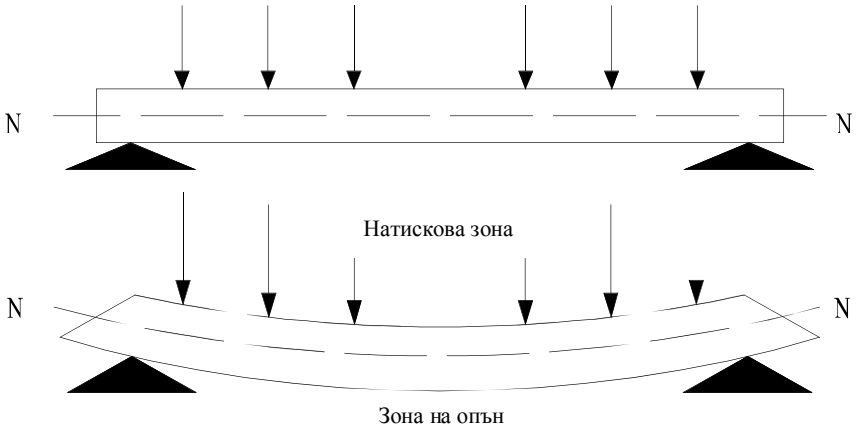
1. Увод

Строителството с дървесина е актуално за нашето съвремие поради факта, че дървесината е природен ресурс, който при разумно използване е неизчерпаем. Изградените с дървесина конструкции, съоръжения и изделия създават благоприятни условия за живот и своеобразен уют. Елементите, участващи в изграждането на дървените къщи и сгради според своето местоположение и функция се класифицират на облицовъчни и конструктивни. За тези цели тя се използва както в масивен, така и в слепен вид – фигура 1 (Панайотов, П., Петков, Т.: 2017).



Фиг.1. Носеща конструкция, изградена от олекотени греди с двоен Т-образен профил

Якостта на огъване е един от най-важните механични показатели на дървесината и дървесните материали (Лечев, С.: 1977; Енчев, Е. :1989; Кавалов, А: 1993). При огъването на дървесината, нормалните напрежения в дадено напречно сечение се изменят по сложни зависимости. На фигура 2 е представена схема на поведението на греда от дървесина, когато й е приложен равномерно разпределен товар при огъване.



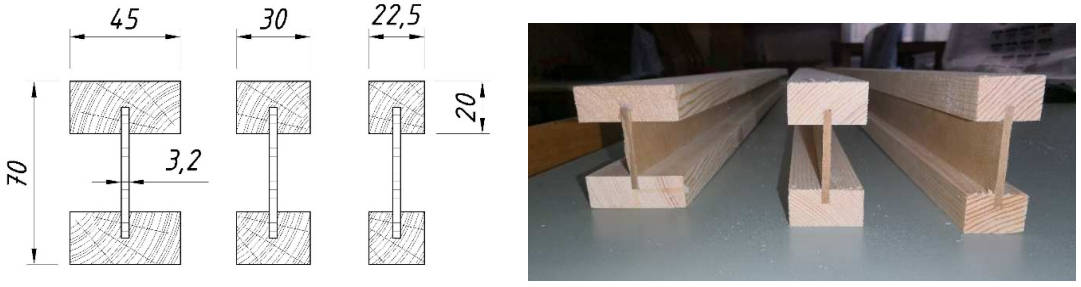
Фиг. 2. Огъване на греда от дървесина – N-N- нулева линия

Ако дървесината не образува пластични ядра при огъване, то тя би следвало да се разрушава в натисковата зона. Опитът показва точно обратното – при огъване дървесината се

разрушава в опънната зона, въпреки че якостта й на опън често е по-голяма от якостта й на натиск. Това е така, защото при натоварване на огъване, след като ръбовите напрежения в натисковата зона по напречното сечение на гредата достигнат пределните съпротивления, от този момент и следващите слоеве, започват да понасят допълнителни товари, при което се образува така нареченото ,,пластично ядро‘‘ на напреженията по напречното сечение. Видът и формата на пластичните ядра на разрушаващите напрежения са различни за дървесината на различните дървесни видове (Танев, В., :2012).

2. Материали и метод на изследване

За поясите е използвана масивна дървесина от бял бор с влажност 12%, плътност 562 kg/m^3, а за стеблата - плочи от дървесни влакна с висока плътност (HDF – high density fiberboard) произведени от Кроношпан (България), с дебелина 3,2 mm и плътност 900 kg/m^3. Изработени са три серии, по десет броя пробни тела с размери на напречното сечение представени на фигура 3 и с дължина 1200mm.

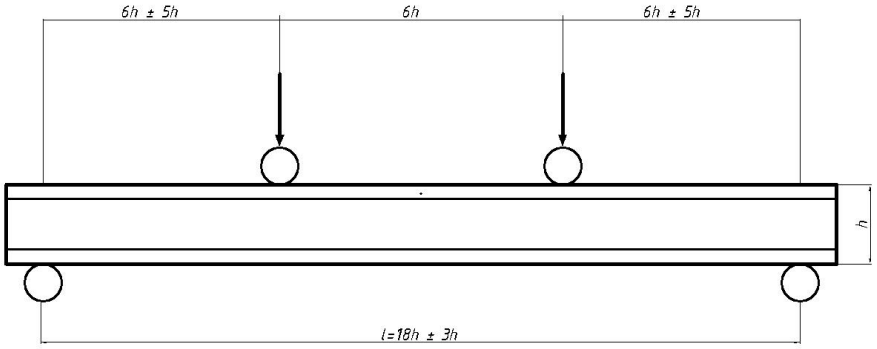


3.3. T **2.3.T** **1.3.T** **3.3. T** **2.3.T** **1.3.T**

Фиг. 3. Напречно сечение и вид на изследваните пробни образци с двоен Ī-образен профил

Поясите са присъединени към стеблата чрез нут и перо (Atanasov V., Zh. Gochev, G. Vukov, P. Vitchev, G. Kovatchev, :2018) и слепени с ПВА (поливинил ацетатно лепило), клас на водоустойчивост D3, произведено от Jowat, Полша.

Изпитваната проба трябва да е с минимална дължина 18±3 пъти по-голяма от дебелината на сечението (h) и също така трябва да бъде симетрично подложена на огъване в две точки, както е показано на фигура 4.



Фиг. 4. Схема и размери на опитна установка

Модулът на еластичност при статично огъване е изчислен по формула (1), а якостта на статично огъване по формула (2) – БДС EN 408+A1: 2012:

$$E = \frac{3.a.l^2 - 4.a^3}{2.b.h^3.\left(2.\frac{f_2 - f_1}{F_2 - F_1}\right)}, \quad \text{N/mm}^2 \qquad \textbf{(1)}$$

$$\sigma = \frac{3.F_{max}.a}{b.h^2}, \quad \text{N/mm}^2, \qquad (2)$$

където E е модул на еластичност при огъване, N/mm^2; σ - якост на огъване, N/mm^2; F_{max} - максимално натоварване, N; a - разстояние между двете натоварващи планки при огъване, mm = 6h; h - дебелината на напречното сечение при огъване, mm; b - широчина на напречното сечение на огъване, mm; l - дължина на детайла за определяне на модул на еластичност, mm; F_2-F_1 - е нарастване на натоварване в нютони съответно при 40 и 10% от F_{max} с коефициент на корелация 0,99 или по-добър; f_2-f_1 - е нарастване на деформацията в mm, съответстващи на F2 и F1, w_{max} – максимална деформация (провисване), D_{12} –плътносттта на дървесината при влажност 12%.

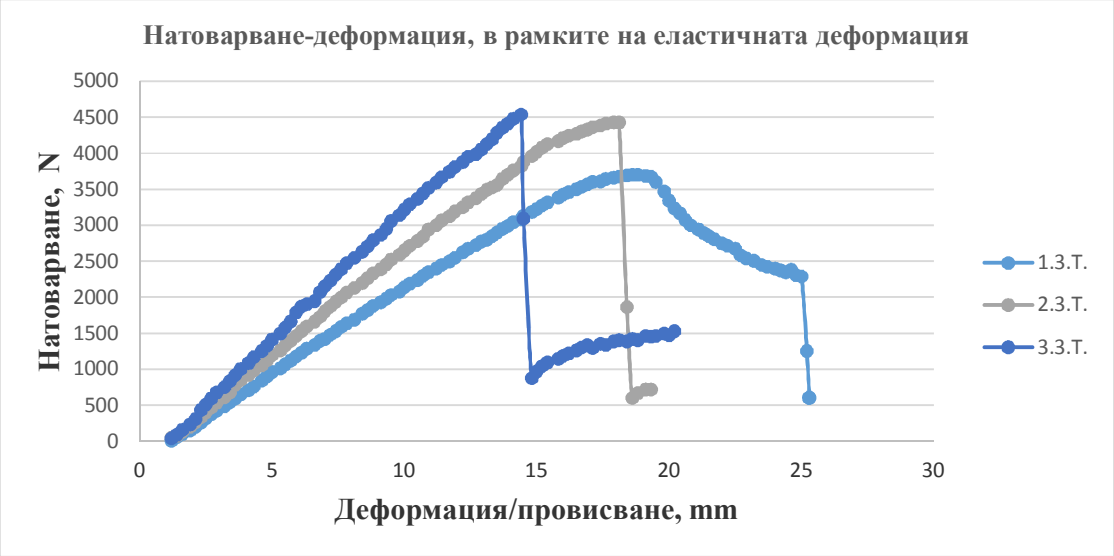
3. Резултати

Корелационната зависимост между якостта на огъване и модула на еластичност при огъване на трите серии изследвани олекотени греди са съответно – 0.627, 0.556 и 0.692, което е значителна корелация (0,5 < R < 0,7). Наблюдава се разрушаване на стеблата (ребрата), преди да се разрушат поясите съответно от опъновите отдолу и натисковите отгоре напрежения – фигура 5. Получено е линейно тегло на гредите, съответно 0,53kg/m за 1.3T, 0,68kg/m за 2.3T и 1,0kg/m за 3.3T, което е много ниско за реализираната якост на огъване.



Фиг. 5. Моменти от изпитване на гредите с двоен Т профил на огъване

На фигура 6 е представена диаграма натоварване-деформация, до достигане на пълно разрушаване на трите серии греди с двоен Т профил.



Фиг. 6. Натоварване-деформация на три серии греди с двоен Т профил (I beams)

От фигура 6 се вижда, че с увеличаване на широчината на поясите (при еднаква дебелина на стеблата), товароносимостта нараства, като същевременно големината на провисването намалява. Най-голямо максимално натоварване – 4541 N достигат гредите от серия 3.3. Т (45 mm широчина на пояса), след това гредите 2.3. Т – 4431 N (30 mm широчина на пояса) и накрая серия 1.3. Т (15 mm широчина на пояса) – 3705 N. Средната якост на огъване на серията 3.3. Т е 24,72 N/mm^2, а модула на еластичност при огъване е 6943 N/mm^2; средната якост на огъване на серия 2.3. Т е 36,17 N/mm^2, а модула на еластичност при огъване е 8980 N/mm^2; серия 1.3. Т – средната якост на огъване е 40,33 N/mm^2, а модула на еластичност при огъване е 9556 N/mm^2. Средното максимално провисване (деформация - f) на гредите от серия 3.3. Т е 14,99 mm; при серията 2.3. Т е 18,5 mm, а при серията 1.3.Т – 25,2 mm.

4. Изводи и препоръки

С олекотените греди се намалява разхода на материал и масата на гредата, но и теглото на конструкцията като цяло с до 50%, като се запазват добрите физико-механични свойства на гредите. При много малка дебелина на стеблото, е постигната значителна товароносимост на гредите. От получените резултати и направените изводи следва, че може да се препоръча изследванията да продължат в следните насоки:

- използване на друг вид съединение между поясите (ламелите), освен нут и перо, а именно клинозъбно съединяване;
- различни големини на зъбите при клинозъбно присъединяване;
- използване на различни класове дисперсионни лепила;
- изследване на различни височини при използваните плочи за стебло (ребро);
- изработване на долния и горния ламел (трегер/пояс) от масивна дървесина, а ребрата (стеблата) от шперплат, OSB и други дървесно-композитни материали.

Слепените дървени конструкции, благодарение на малката си маса, голяма якост и устойчивост при експлоатация в различни условия, включително и в агресивни среди, както и възможността за изработване на разнообразни форми и размери, с всяка изминала година намират все по-голямо приложение в строителството в България, а така също и по целия свят.

ЛИТЕРАТУРА

[1] БДС EN 408+A1:2012. Дървени конструкции. Строителен дървен материал и слепен слоест дървен материал. Определяне на някои физични и механични свойства.

[2] Енчев, Е.: 1989. Дървесинознание. Земиздат 1989, 336 с.

[3] Кавалов, А: 1993. Деформации на дървесни плочи, подложени на натисково позиционно натоварване, разпределено равномерно по тясна линейно ориентирана контактна зона. В: НТ на ВЛТИ. Том 37, 1993, с 179-183.
[4] Лечев, С.: 1977. Якост на огъване на дървесни материали с многопластов строеж. ВЛТИ – София. Научни трудове – том XXII; Серия ,,Механична технология на дървесината‘‘. Земиздат – София. 61-69.
[5] Панайотов, П.; Петков, Т**:** 2017. Механични показатели на строителни конструктивни елементи от слепена дървесина. Сборник с доклади, ВСУ ,,Черноризец храбър‘‘ - ,,Проектиране на сгради и съоръжения‘‘, XII th International Scientific Conference, 1-3 юни Варна, DCB 2017, 350-359.
[6] Танев, В., :2012. Механични характеристики на дървесината и материалите получени от нея - Тема 2. УАСГ – Строителен факултет – Сборник доклади 2012г. 14-22.
[7] Atanasov V., Zh. Gochev, G. Vukov, P. Vitchev, G. Kovatchev, (2018), Influence of some factors on the cutting force in milling of solid wood, Chip and Chipless Woodworking Processes 2018, ISSN 1339-8350 (online), ISSN 2453-904X (print), pp

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

СРАВНИТЕЛЕН ПРЕГЛЕД НА ПУБЛИЧНО ДОСТЪПНИТЕ БАЗИ ДАННИ ОТ РЕГИСТРИРАНИ СИЛНИ ЗЕМЕТРЪСНИ ДВИЖЕНИЯ

Тр. Цветкова[1], М. Кутева-Генчева[2]

РЕЗЮМЕ:

Необходимостта от използването на акселерограми като алтернативен подход за моделиране на сеизмично въздействие е представена накратко с поглед към изискванията на Еврокод за проектиране на строителни конструкции в земетръсни райони. Направен е сравнителен преглед на публично достъпни бази данни с регистрирани силни земни движения във връзка със съответните начини за описание на данните, региони и обем на информация. Формулирани са критерии за избор на акселерограми, приложими за изчислението на конструкции на територията на Република България.

Ключови думи: бази данни, земетресения, критерии за избор на акселерограми;

COMPARATIVE REVIEW OF PUBLICLY AVAILABLE DATABASES OF REGISTERED SEISMIC MOVEMENTS

Tr. Tsvetkova[1], M. Kouteva-Guentcheva[2]

ABSTRACT

The need for using accelerograms as an alternative approach for modeling of the seismic action is briefly presented related to the Eurocode requirements for the design of building structures in seismic areas. A comparative review of some publicly available ground motion databases has been performed in relation to the relevant ways of describing the data, covered regions, and information volume. Criteria for the selection of accelerograms applicable to the calculation of constructions on the territory of the Republic of Bulgaria are set.

Keywords: databases, earthquakes, criteria for selection of accelerograms;

[1] Траяна Цветкова, ас. инж., катедра АИТ, Строителен факултет, УАСГ
Trayana Tsvetkova, Ass. Eng., Dept. "Computer Aided Engineering", Faculty of Structural Engineering, UACEG, e-mail: tr.tsvetkova_fce@uacg.bg

[2] Михаела Кутева-Генчева, доц. д-р инж., катедра АИТ, Строителен факултет, УАСГ
Mihaela Kouteva-Guentcheva, Assoc. Prof. Dr. Eng., Dept. "Computer Aided Engineering", Faculty of Structural Engineering, UACEG, e-mail: kouteva_fce@uacg.bg

1. Въведение.

Територията на Република България се характеризира с висок сеизмичен риск. Това налага добро познаване на реагирането на конструкциите при сеизмично въздействие, използването на подходящи изчислителни методи и процедури, и съответно интерпретиране на получените резултати. В действащата нормативна уредба EN 1998-1 и съответното национално приложение EN 1998-1 NA е указано използването на няколко основни метода за анализ на строителни конструкции – метод на хоризонталните сили, спектрален метод и нелинейни методи – статичен нелинеен анализ /pushover/ и динамичен нелинеен анализ с акселерограми. При различните типове анализ се използват различни подходи за моделиране на сеизмичното въздействие. Най-често, в правилниците за сеизмично проектиране, сеизмичното въздействие се моделира или чрез спектър на реагиране на ускорението или е допустимо използването на спектрално съвместими акселерограми.

2. Акселерограмите като алтернативен подход за моделиране на сеизмично въздействие

Поради бързото развитие на методите за анализ на строителни конструкции и съответните изчислителни процедури, нелинейният динамичен анализ с използване на акселерограми се използва все по-широко в проектирането на сгради и съоръжения в сеизмични райони. За целите на динамичния нелинеен анализ, сеизмичното действие може бъде представено като акселерограма (набор от дискретни стойности на ускорението на земята, записани през равни интервали време). Освен ускорението, по подобен начин могат да бъдат представени и използвани скоростта или преместването - движението на земната основа. Нормативната база ни предлага три принципни възможности за моделиране на сеизмичното въздействие с акселерограми: (а) изкуствени записи, съвместими с проектния спектър на реагиране, (б) синтетични записи, получени от сеизмологични модели и (в) акселерограми, записани по време на реални земетресения. В EN 1998-1 са посочени две възможни алтернативи за представяне на сеизмичното въздействие с акселерограми в зависимост от наличната информация и приложението ѝ: (а) изкуствени и (б) реално записани или симулирани. Независимо от избора, всеки сигнал от използвания комплект акселерограми трябва да отговаря на посочени, ясно дефинирани критерии [1]. Един от най-важните въпроси при този тип анализ е изборът на акселерограми, които да удовлетворят изискванията на нормативните документи за проектиране и спецификата на конкретната строителна площадка.

Изкуствените акселерограми, генерирани с математически апарат, са добра алтернатива за моделиране на сеизмично въздействие за региони, за които не разполагаме със съответни записи. Изкуствените акселерограми се генерират в съответствие със зададен целеви спектър на реагиране и предварително дефинирана продължителност на сигнала. Трудностите с прилагането и използването на този метод е свързано с факта, че методът се опитва да съпостави конкретно движение на земната основа с проектен спектър на реагиране, който на практика е обвивка на спектрите, съответстващи на сценариите във всеки един от сеизмичните източници, включени в съответната оценка на сеизмичната опасност.

Синтетични акселерограми могат да бъдат генерирани от сеизмологични модели на източници и отчитане на ефектите на пътя и площадката. Тези методи са ограничени от два специфични фактора, а именно наличието на геофизични данни за терена на строителната площадка и проучвания относно пътя на разпространение на сеизмичните вълни до локалната площадка. Тук основните предизвикателства са свързани с определянето на подходящите входни параметри, описващи източника, пътя и характеристиките на площадката, за които често няма лесно достъпна информация, особено при използване на нормативни документи за проектиране.

Реалните акселерограми съдържат богата информация за естеството на трептенето на земната основа и носят в себе си всички характеристики на земното движение (амплитуда,

честотно и енергийно съдържание, продължителност и фазови характеристики). Записаните сеизмични сигнали (ускорения във времето) отразяват всички фактори, които влияят върху вида на акселерограмите (характеристики на източника, пътя и площадка). Разрастването на съвременните мрежи за регистрация и съхранение на силни земни движения осигурява увеличаване на броя на наличните записи на силни земни движения. Използването и мащабирането на реално записани акселерограми се превръща в една интересна съвременна референтна област за изследвания. Независимо от непрекъснатия ръст на глобалната база данни за силни движения, съществуват много комбинации от параметри на земетресението като магнитуд, механизъм на разломяване, разстояние между източника и площадката и класификация на конкретната площадка, които все още не са добре представени. При работа с набор от реални акселерограми, съгласно [1], комплектът сеизмични сигнали трябва да отговаря на следните изисквания (EN 1998-1 , 3.2.3.1.2(4)):

- Средната спектрална амплитуда (изчислена от съответните стойности за всички сигнали в комплекта) за T = 0s, трябва да не е по-малка от a_g.S за съответната площадка, където a_g е изчислителното земно ускорение за земна основа тип A и S е почвен коефициент;
- В интервала (0,2T_1; 2T_1), където T_1 е фундаменталният период на трептене на конструкцията в направлението, в което е приложена съответната акселерограма, стойностите на амплитудите на спектрите на реагиране на избраните акселерограми трябва да бъдат не по-малки от 90% от съответния целеви спектър на реагиране;

Използването на регистрирани или симулирани акселерограми е възможно, съгласно EN 1998-1, когато са отчетени коректно сеизмогенните характеристики на източниците и почвените условия на строителната площадка и когато акселерограмите са правилно мащабирани, така че да отговарят на стойността a_g.S. Препоръчва се използването минимум три записа с различни параметри за оценка на поведението на конструкцията при динамичен нелинеен анализ с регистрирани акселерограми (EN 1998-1 , 3.2.3.1.2(4)). Подборът на записи от публичните бази данни се основава на критерии, свързани от една страна със спецификата на площадката и региона, и от друга - с изискванията на нормативите за съответно ниво на въздействието.

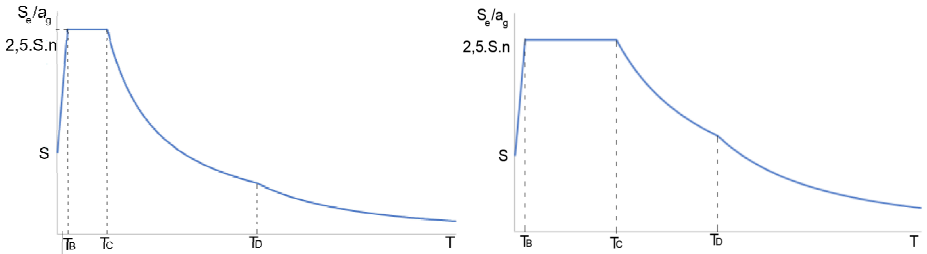
Основните параметри, описващи акселерограмите, могат да бъдат класифицирани в две основни групи – пикови и интегрални [3]. Пиковите параметри включват максималното ускорение на земната основа (PGA), максималната скорост на земна основа, PGV, максималното преместване на земната основа, PGD, както и някои съотношения като PGV / PGA и PGD / PGV. Исторически, най-използваният параметър в инженерния анализ за характеризиране на сеизмичната опасност е максималното ускорение на земната основа, PGA. То е една основна мярка за потенциала на земетресението, определя се сравнително лесно, но не винаги е определящо за разрушителния потенциал на сеизмичното събитие. Някои автори считат отношението PGV / PGA като характеристична мярка за този потенциал. Анализите на записи на силни земни движение показват, че пиковите стойности не са достатъчни за адекватното описание на земното движение и неговия разрушителен потенциал, който е значително повлиян от продължителността и честотното съдържание на сеизмичния сигнал [2]. Интегралните параметри включват средноквадратичните стойности на ускорението (RMSA), скоростта (RMSV) и преместването (RMSD) на земната основа за продължителността на анализираното земно движение. Описанието на разрушителния потенциал на земното движение по време на земетресение е свързано и с начина на взаимодействие на строителната конструкция със земната основа. Спектрите на Фурие се считат показателни за фината настройка на енергията, съдържаща се във вълновите форми, спектрите на реагиране могат да се приемат като основна мярка за потенциала на земетресението [2]. В този контекст потенциалът за повреда на земетресението може да бъде адекватно характеризиран чрез енергийни параметри. Редица съвременни автори считат, че енергийните методи могат да дадат по-добра представа за сеизмичните характеристики и могат да се разглеждат като ефективни инструменти за цялостна интерпретация на

поведението по време на разрушителни събития [2]. Интензитетът на Arias I_A, базиран на RMSA, може да бъде свързан с енергийното съдържание. Индексът на повреди, I_D, предложен от Cosenza и Manfredi [3], също е свързан с енергийното съдържание на земетресението. Тези интегрални параметри зависят от продължителността на земетресението, чиято мярка се определя по различни дефиниции, и чиято прогнозна оценка е доста трудна. Бърз поглед към анализ на вранчански акселерограми например показва, че записи с близки стойности на PGA, записани на станции, отстоящи на различни епицентрални разстояния Δ по време на различни земетресения в един и същ източник Вранча: (а) PGA = 1.03 m/s^2 (1977 год., M_w = 7.4, Δ = 161km, INCERC) и (б) PGA = 1.09 m/s^2 (1986 год., M_w = 7.2, Δ = 48 km, ISR) показва съответно (а) I_A= 0.09 m/s и I_D= 4.55 m/s и (б) I_A = 0.217 m/s и I_D= 7.32 [4]. От друга страна, записи с еднаква интензивност по Ариас I_A= 0.112 m/s могат да имат съществено различни PGA: PGA = 0.49 m/s^2 (1986 год., M_w = 7.2, Δ = 192 km, CER) и PGA = 0.89 m/s^2 (1990 год., M_w = 6.9, Δ = 136 km, CCR). Множество примери от анализа на записани акселерограми показва, че пълноценна инженерна характеристика на сеизмичните сигнали е осъществима с използването на набор от параметри от двете описани групи (пикови и интегрални).

3. Критерии за избор на акселерограми, приложими за изчислението на конструкции на територията на Република България.

Изборът на реални акселерограми се диктува най-често от специфичните характеристики на земното движение, съответстващи на еластичен спектър на реагиране и/или на конкретен сценарий на земетресение, описан с магнитуд и разстояние до площадката. Идеалният сценарий за избор на акселерограма за сеизмичното въздействие при изчисляването на сгради или съоръжения съответства на избор на сигнали, записани в условия, идентични с тези на сценария за сеизмично проектиране в района на строителната площадка. Това, обаче, е трудно постижимо, тъй като площадката е изложена на въздействието на различни сеизмични сценарии, реализирани като земетресения от различни сеизмични източници. Характеристиките на проектното земетресение могат да се подберат по начин, по който да съвпадат с тези на предишно земетресение. Указанията, дадени в нормативите за проектиране в сеизмични райони по отношение на подбора на подходящи реални записи, обикновено се фокусират върху съвместимостта с спектъра на реагиране, а не върху сеизмологичните параметри. Най-често, записите се избират въз основа на параметрите на силното движение, като максимално ускорение на земната основа (PGA), максимална скорост (PGV) и или максимално ускорение на земната основа (PGD), продължителност, инженерно-геоложка характеристика на конкретната площадка и/или в съответствие с целеви спектър на реагиране. Правилният избор на акселерограма има съществено значение за оценката на реагирането на дадена конструкция изложена на конкретно сеизмично въздействие и свързаните с това решения по отношение на калибриране на модела при наличие на съответните данни и/или конкретни проектни решения. Следвайки националното приложение към EN 1998-1, NA.2.8 Точка 3.2.2. [5] параметрите, описващи акселерограми, подходящи за територията на България, могат да бъдат описани по следния начин:

- Спектрална съвместимост със спектри на реагиране вид 1 и вид 3, *Фиг. 1, Табл.1.:*



Фиг. 1. Еластичен спектър на реагиране, ляво: - вид 1, дясно - вид 3

Табл. 1. Стойности на параметрите, описващи еластичните спектри на реагиране

Вид 1				
Тип земна основа	S	T_B(s)	T_C(s)	T_D(s)
A	1,00	0,10	0,3	2
B	1,30	0,10	0,4	2
C	1,20	0,10	0,5	2
D	1,00	0,10	0,6	2
E	1,20	0,10	0,5	2

Вид 3				
Тип земна основа	S	T_B(s)	T_C(s)	T_D(s)
Всички	1,00	0,20	1,0	2

- Максимални референтни ускорения на земната основа се определят на база на картата за райониране на територията на страната в зависимост от референтното максимално ускорение за период на повтаряемост от 95г. и 475г., съгласно БДС EN 1998-1, Приложение NA.D.
- Класове земна основа съгласно БДС EN 1998-1 NA.2.4 Точка 3.1.2, описани съответно с параметър Vs,30 – средна стойност на скоростта на разпространение на S вълните в горните 30 m на земния профил при деформация на срязване 10-5 или по-малка е изобразен в *Табл. 2*:

Табл.2. Типове земна основа

Тип земна основа	A	B	C	D	E
$V_{s,30}$ (m/s)	>800	360 - 800	180-360	<180	

- Земетресенията, възникващи на територията на България, са плитки корови земетресения (h < 60 km) [7]. Анализът на дълбочинното разпределение показва, че хипоцентрите на земетресенията са локализирани предимно в горната част на кората, малко са събитията възникнали в долната част от Земната кора. Най-силните от тези събития (M_S=7.0) са реализирани в горната част на земната кора (10-25 km). Максимална плътност на сеизмичността се наблюдава в дълбочинен слой между 5 и 25 km [7];
- Територията на североизточна България е изложена и на въздействието на сеизмични събития, генерирани в огнище Вранча (спектри на реагиране вид 3), Румъния, където дълбочина на сеизмичната активност достига от 90 до 200 - 220 km (т.н. междинофокусни земетресения [7]);
- Епицентрални / хипоцентрални разстояния се дефинират при яснота за конкретна площадка, за която ще се провежда съответния динамичен анализ.

4. Някои публични бази данни за силни земни движения

Едни от лесно и бързо достъпните публични бази данни са описани накратко в *Табл. 3*:

Табл. 3. Някои публични бази данни

БД	Описание	Адрес
ISMD *(INGV Strong Motion Database)*	Вълнови форми силни земни движения на италианските земетресения с магнитуд (ML) ≥ 3.0. Данните се записват от Националната сеизмична мрежа (RSN), управлявана от INGV, и регионални мрежи, управлявани от няколко доставчици.	http://ismd.mi.ingv.it/notes-ismd.php
ISESD *(Internet site for European Strong Motion)*	Вълнови форми силни земни движения на европейските записи. Базата данни предоставя над 3000 записа от над 900 земетресения с магнитуд (ML) ≥ 4.0, записани от 691 различни станции, включва както необработени записи, така и коригирани, информация за събитията и данни за станциите, от	http://www.isesd.cv.ic.ac.uk

	които са записани.	
PEER *(Pacific Earthquake Engineering Research Center)*	NGA-East съдържа най-голямата база данни за обработени записи на земетресения с магнитуд (M) > 2.4, записани в Централна и Източна Северна Америка. Базата съдържа над 29 000 записа от 139 записващи станции. PEER / Pacific Earthquake Engineering Research Center/ включва голям набор от записи от плитки земетресения.	https://peer.berkeley.edu/peer-strong-ground-motion-databases
COSMOS *Consortium of Organizations for Strong Motion Observation Systems*	Вълнови форми на земетресения от САЩ и други региони, събрани и обработени с помощта на CESMD / The Center for Engineering Strong Motion Data/.	http://db.cosmos-eq.org
ORFEUS *Observatories and Research Facilities for European Seismology*	ORFEUS предлага RRSM портал за земетресения с магнитуд 3,5 в Европа и Средиземноморието и ESM - вълнови форми силни земни движения с магнитут > 4,0. Данните се записват от EIDA /European Integrated Data Archive/	https://www.orfeus-eu.org/

Различните бази данни със силни земни движения предлагат собствени търсачки на акселерограми по зададени изиксвания на потребителя. В набора параметри за търсене са включени информация за:

- сеизмичните събития (времеви интервал, магнитуден итервал, фокални дълбочини, епицентрална интензивсност),
- записващата станция (име, местоположение, собственик, геоложка характеристика на земната основа, тип строителна конструкция, ако записът не е на свободна повърхност),
- характеристики на записа – целеви спектър на реагиране (вграден или дефиниран от потребителя), целеви интервали за стойностите на пикови параметри на записа: максимално ускорение на земната повърхност PGA (g), максимална скорост PGV (m/s) и максимално преместване PGD (m), продължителност на записа D (s). Търсенето в някои бази данни включва и интегрални характеристики като интезивост на Хауснер.

В България силни земни движение се регистрират, обработват и съхраняват от Националната система за регистрация, анализ и оценка на силни земни движения, поддържана от НИГГГ - БАН. Тази система осигурява непрекъснат мониторинг на земетръсни въздействия на територията на България. Към настоящия момент базата данни не е публично достъпна.

5. Заключителни коментари

Полезността на параметрите за описание на силните земни движение и съответно за избор на реално записани акслерограми е свързан със задачата, за която ще бъдат използвани. Параметрите, които се използват в инженерните анализи на строителни конструкции, са малко и са пряко свързани с конкретните методи за анализ, използвани в настоящата проектанстка практика – спектри на реагиране, пикови характеристки, продължителност. За целите на интегралните оценки на сеизмичния риск са необходими инженерни анализи на налични сигнали на база на оценка на комплексен набор от параметри, описващи разрушителния потенциал на сеизмичните събития.

Макар и наглед инженерите да разполагат с богат набор реални акселерограми, изборът на подходящ комплект записи за различни специфични задачи не винаги е лека задача. Правилният подбор на записи за инженерни анализи, свързани с конктретна площадка,

изисква допълнителни познания за съответна инженерна, сеизмологична и геоложка информация. Подборът и последващото използване на реални акселерограми обикновено е свързана с необходимост от допълнителна професионална обработка и съответно мащабиране на сигналите. В зависимост от целите и изискванията на задачата, често се налага и генериране на изкуствени и синтетични акселерограми, които да отчетат спецификата на възможните сеизмични сценарии и сеизмичните сигнали в регионален аспект.

ЛИТЕРАТУРА

[1] БДС EN 1998-1:2005, Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия, Част 1: Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради.

[2] Decanini, L., Mollaioli, F. (1998). Formulation of Elastic Input Energy Spectra, Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 27, 1503-1522.

[3] Cosenza, E., Manfredi, G. (2000) Damage indices and damage measures, Prog. Struct. Engng Mater. 2000;2:50–59.

[4] Kouteva-Guentcheva, M. (2010) Estimates of some ground motion parameters, related to thedamage potential of strong intermediate-depth Vrancea earthquakes, AGGH (Impact factor = 0.35) Vol. 39(2-3), pp.223-231 (2004).

[5] БДС EN 1998-1:2005, Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия, Част 1: Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради, Национално приложение (NA)

[6] Eleni Vrochidou, Petros Alvanitopoulos, Ioannis Andreadis, Anaxagoras Elenas, Katerina Mallousi (2014) HHT-Based Artificial Seismic Accelerograms Generation, 10th IFIP Int. Conf. on Artificial Intelligence & Applications, Volume: pp. 1-6

[7] БАН-ГФИ, Отчет ГФИ 07-03, Сеизмично райониране на Република България съобразено с изискванията на Еврокод 8 „Сеизмично осигуряване на строителни конструкции и изработване на карти за сеизмичното райониране с отчитане на сеизмичния хазарт върху територията на страната“.

[8] https://www.ngdc.noaa.gov/, посетен последно на 1.05.2019г.

[9] S.Arian Moghaddam, M. Ghafory-Ashtiany (2014) Evaluation Of The Dynamic Response Of Structures To The Real, Synthetic And Modified Accelerograms Using S-Transform, Tenth U.S. National Conference on Earthquake Engineering Frontiers of Earthquake Engineering July 21-25, 2014 10NCEE Anchorage, Alaska.

[10] V. Joevivek, N. Chandrasekar , R. Jayangondaperumal (2016) Evaluation of optimal wavelet filters for seismic wave analysis, Himalayan Geology, Vol. 37 (2), 2016, pp. 176-189.

[11] Arm. S. Elnashai, Luigi Di Sarno, Fundamentals of earthquake engineering, 2008.

ПРОЕКТИРАНЕ НА СТОМАНЕНИ ДЪГОВИДНИ ПОКРИВИ И ОСЪЩЕСТВЯВАНЕ ВРЪЗКАТА „СТОМАНА-БЕТОН (СТОМАНОБЕТОН)“ ПРИ ОСНОВИТЕ

Станислав Цветков[1]

РЕЗЮМЕ:

Все по-често, заради бързия темп на изграждане и високо ниво на технологичност, в България се проектират и строят стоманени конструкции „хангарен“ тип покриви (черупкови, с нулева Гаусова кривина) – самоносещи, стъпващи на стоманобетонни фундаменти или стени. Докладът представя информация за приложението и производството на конструкции от профилна ламарина за халета от самоносеща ламарина, използвани за: складови и производствени сгради, гаражи и хангари, и др. видове. Показани са предимствата, сравнени с „традиционните“ конструкции, изпълнени с пълностенни профили. Показани са детайли и етапи на изпълнение на основи (фундаменти, с различни размери), също така и критични разсъждения, относно изборът на геометрични размери за отделните елементи. Докладът съдържа и числени примери, решени с Tower и SAP2000.

Ключови думи: дъговидни тънкостенни покривни конструкции, Еврокодове, оразмерителни проверки, връзка „стомана-бетон (стоманобетон)“

DESIGN OF STEEL ARCHED ROOFS AND REALIZATION THE CONNECTION OF „STEEL-CONCRETE (R.C.)“ AT BASES

Stanislav Tsvetkov[1]

ABSTRACT:

More and more often, because of the fast pace of construction and a high level of technology, in Bulgaria are designed and built steel structures “hangar” type roofs (shell-shaped, with zero Gaussian curvature) – self-supporting, stepping on R.C. foundations or walls. The report presents information on the application and production of steel structures from self-supporting steel, used for: warehouses and production buildings, garages and hangars, etc. kinds. The advantages are compared with the “traditional” constructions, filled with steel profiles. Shown are details and stages of build for foundations structures (of different sizes), critical reasoning is regarding the choice of geometric dimensions for individual elements. Is shown a numerical examples solved with Tower and SAP2000 software products.

Keywords: arched thin-wall roof structures, Eurocodes, checks for the cross-section, node “steel-concrete (R.C.)

[1] Станислав Цветков, ас. д-р инж., Висше строително училище „Любен Каравелов“-София, катедра „Строителни конструкции“
Stanislav Tsvetkov, Assistant Prof. PhD eng., University of Structural Engineering & Architecture (VSU) “Lyuben Karavelov”-Sofia, Department “Building Structures”, e-mail: st.cvetkov@vsu.bg

1. Основни положения.

Дъговидните халета намират приложение за: складове и зърнохранилища, паркинги, производствени помещения, покрити пазари и др. В голям процент от случаите, оградените помещения са неотопляеми. За топлоизолация (при отопляеми, напр. спортни зали или търговски обекти), се използват допълнителни: олекотени термоплоскости, вати или пяна. При необходимост от топлотехнически анализи, може да се намери информация и в [3]. Халетата имат размери на дъгата, вариращи от 10 до 38 m - широчина и минимална височина на дъгата от 4 до 15 m, а в дължина нямат технологично ограничение.

Предимства на такъв вид сгради:
- липса на всякакви: скоби, колони и ферми (дизайнът е изцяло самоносеща конструкция, което дава възможност за оптимално използване на обема на сградата и минимизиране на разходите, в резултат на голяма покрита площ). Ако анализът докаже, че е необходимо осигуряване на конструкцията, същата се оребрява (чрез прътови конструкции) с профилна стомана - от вътрешната страна на сградата;
- ламарината е самоносеща и заради формата на конструкцията не са необходими хоризонтални и вертикални укрепващи връзки, тъй като покривни ригели и колони липсват;
- липсата на каквито и да е допълнителни крепежни елементи (болтове и/или нитове), довеждат до липсата на корозия;
- монтажът с автокран намалява сроковете за изпълнение на конструкцията (собственото тегло е малко);
- бърз и лесен монтаж и демонтаж;
- ниска себестойност.

В зависимост от заданието за проектиране и необходимостта от липса на „мъртви“ обеми, създадени от продължаването на дъгата до пода (хале с ниски опорни стени – *Фиг. 1*), се конструират халета с високи опорни странични стени [4]. Фундирането най често се решава с ивични стоманобетонни фундаменти под надлъжните опорни стени. В слаби почви не се запъва, а се конструират специални връзки (за поемане на V-силата).

ХАЛЕ С ВИСОКИ ОПОРНИ СТЕНИ	ХАЛЕ С НИСКИ ОПОРНИ СТЕНИ
Използват се успешно за паркиране на голямогабаритна (високи машини) техника и зърнохранилища, и др.	Използват се успешно за: селскотопанска техника, хангари за ниски самолети, стационарно позициониране на премествaеми машини и уреди, и др.

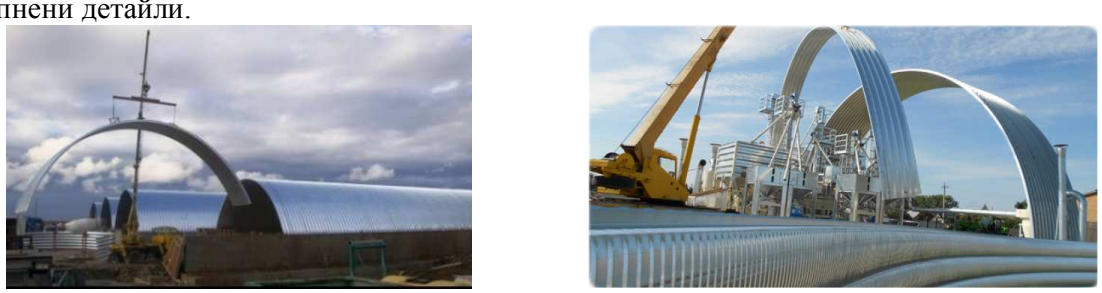


Фиг. 1. Складова сграда с ниски опорни стени, [4]

Дъгата е конструктивен елемент с криволинейно очертание на оста. Въздействията пораждат в тези конструкции наклонени опорни реакции. Наличието на хоризонтална компонента на опорната реакция, нар. хоризонтален сводов натиск, е отличителна черта на сводовете. Вътрешните напрежения са предимно натискови. При подходящо очертание на сводовата ос, получените незначителни огъващи моменти и опънни напрежения могат да бъдат изцяло поети (заради формата).

Сводовият натиск зависи от т.нар. относителна стрелка на свода (стрелово отношение) – f/L, където f е стрелката, а L – напречният размер.
Съществуват различни видове дъгообразни конструкции, като приложение, специално при стоманените покривни конструкции намират: сводът по дъга от окръжност (нар. още сегментен или секторен), както и параболичният (параболата в статическо отношение като крива се доближава най-много до натисковата линия от постоянни въздействия).

Този вид конструкции не е препоръчително да се прилагат при необходимост от окачване на големи товари на тях (например някакви технологични инсталации). Монтажът върху стоманобетонните основи е улеснен от значително по-малкото тегло на един панел, което е от около 70 kg (зависи от профила на ламарината), както и от липсата на: скоби, болтове и заваръчни съединения. Изработката (профилиране + огъване) се извършва на строителния обект с машина, в която се подава поцинкована или листова стомана с пластични свойства. Специална машина оформя профила на ламарината. Втора машина я огъва в дъга с определена кривина, с определен централен ъгъл. Връзката между отделните панели, която се изпълнява машинно е практически непропусклива. На *Фиг. 2* са показани СМР на окрупнени детайли.



Фиг. 2. Монтажни дейности, [9]

Машината се нарича „мобилна автоматизирана фабрика“ (специален агрегат).

1.1. Материали за строителство.

Профилираната ламарина (равнинен елемент) е тънкостенен конструктивен елемент с дебелина 0,5-1,5 mm (*Фиг. 3*), който има ъглови части (нар. вкоравители). Характерна особеност е, че номиналната дебелина на стените на профила е винаги константна [5].

От икономическа гледна точка, тези конструкции имат значително по-малък разход на стомана, в сравнение с традиционните сгради, изпълнени от пълностенни профили.
Използваните елементи представляват механизирано „прищипани“ ламели. Прилагат се поцинкована и поцинкована с PVC покритие ламарини.

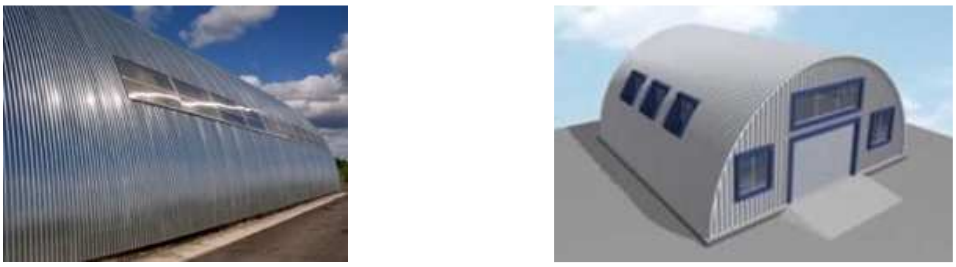


Фиг. 3. Нагъната листова ламарина – профили [4], [9]

Ефективната покривна площ включва припокриването на листовете по широчина.
Фирмите-производители предлагат различни дебелини и височини на профилите на ламарината, както и различни широчини, респ. дължини.

1.2. Архитектурно проектиране.

Възможен е монтаж на прозрачен панел от плексиглас или с изрязване на плътния - за осигуряване на осветление/климатизация. Челните (къси) фасади се снабдяват с входни врати – портали (*Фиг. 4*).



Фиг. 4. Оформяне на фасадите – осигуряване на осветяване, [9]

В България известна архитектурна разработка по система „Кнъдсон“ е направена от Александров Я., [1]. Трудът включва детайли на съединения (връзки между елементи).

1.3. Конструктивно проектиране.

Конструктивно изследване на възможностите за внедряване на строителна система „Кнъдсън“ в България - за сгради с и без кранове, е извършено от Танев Ст. и Георгиев Т., [2].

Частен случай с по-ограничено приложение е елипсовидно очертания свод (*Фиг. 5*).



Фиг. 5. Специфична конструкция – с осигурени ламарини до основите, [9]

За класове напречни сечения за стоманената ламарина 3 (4), се използва формулата на Журавски за проверка на тангенциалните напрежения:

$$\tau_{max} = \frac{V_{Ed}.S_y}{I_y.t} \leq \frac{f_y}{\sqrt{3}.\gamma_{M_0}} \qquad (1)$$

При сечения от клас 4, се работи с изчислителни характеристики [7].

Недостатъчната като площ на напречното сечение армировъчна стомана, както и неправилно снадената/закотвена, са причина за появата на пукнатини в опорните греди. Тези греди представляват „хоризонтални“ пояси, които поемат опънната хоризонтална сила (от т.нар. разпор).



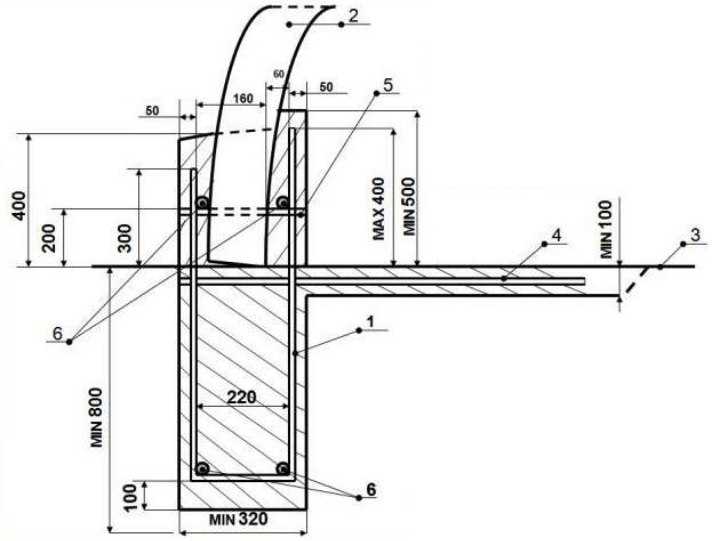
Фиг. 6. Опорни стени с оформен пояс – греда (наличие на вертикална пукнатина), [4]

Вероятната причина за повреди (вертикални пукнатини) по гредите (*Фиг. 6*) е несъобразеното разстояние между стремената, което се лимитира до $s_{w,max} = 0,75.d$

(d – полезна височина на сечението), но основни са проверките на срязване за стоманобетонни елементи.

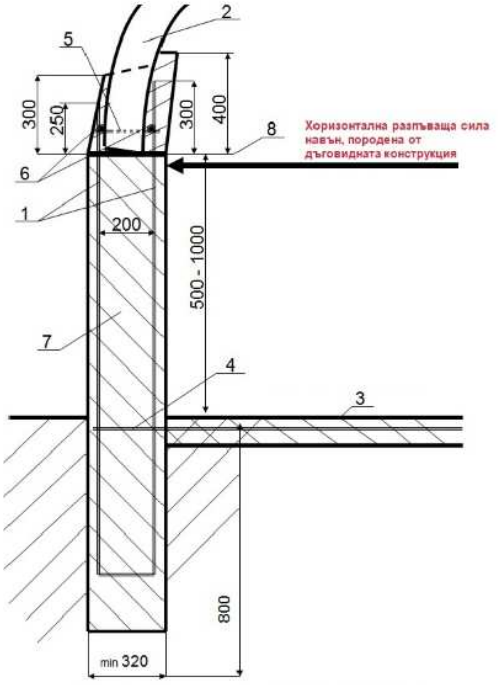
Стоманените панели се вбетонират в края на стената като се оформя стоманобетонен пояс.

Приблизителни данни в [mm], съгласно [8], са показани на *Фиг. 7* и *Фиг. 8*:



1-Армировъчна стомана N14/200 (П-образна)
2-Дъговидна конструкция
3-Ниво на терена
4-Арм. стомана N12/200x2000
5-Арм. стомана N10x500 (поставя се след монтажа на дъговидната конструкция)
6- Арм. стомана N10

Фиг. 7. Фундамент за хале на земната повърхност



1-Армировъчна стомана N14/200 (П-образна)
2- Дъговидна конструкция
3- Ниво на терена (бетонна плоча)
4- Арм. стомана N12/200x2000 (поема хоризонталната сила)
5- Арм. стомана N10x300
6- Арм. стомана N10
7- Опора за монтаж
8-Ниво на опората, преди монтиране на дъговидната конструкция

Фиг. 8. Фундамент за хале с до 1 т височина на стената

За осигуряване на надеждна връзка между конструктивните елементи, които са от материали с различни коравини, е необходимо залагане в „съединението“ на свързващи детайли, както и бетонът да бъде изливан до определени нива. С тези операции се гарантира стабилност.

Етапи на изпълнение:

Съгласно *Фиг. 7*:
№ 1 - Изливане на бетон до ниво поз.3;
№ 2 - Изливане на бетон от вътрешната страна на халето до ниво – 500 mm;
№ 3 - Изливане на бетон от външната страна на халето до ниво – 400 mm.

Съгласно *Фиг. 8*:
№ 1 - Изливане на бетон до ниво поз.3;
№ 2 - Изливане на бетон от вътрешната страна на халето до ниво – 400 mm;
№ 3 - Изливане на бетон от външната страна на халето до ниво – 300 mm.

При използване на стените като носещи (подпорни) – *Фиг. 9*, например при съхранение на насипен материал, е необходимо вертикалните носещи елементи да бъдат проверени и съответно армирани за възникналите в тях усилия. Вертикалната армировка се анализира при нецентричен натиск и се конструира симетрична, а хоризонталната армировка се анализира за чист (центричен) опън и се конструира също симетрична. Трябва да се отбележи, че не само надлъжните стени (опори на ламарината) може да са монолитни, такива могат да са и стените по късите фасади. Не е препоръчително съхраняваният материал да се опира (пряко) и да натоварва самата ламарина.



Фиг. 9. Хале с размери 14/32 m (посещение на място), [4]

Хоризонталният натиск (налягане), при отчитане триенето между стената и съхранявания продукт, се определя по формулата:

$$p = \gamma.h.(1-\sin\varphi), \left[kN/m^2\right] \qquad (2)$$

2. Решения на равнинни и пространствени обекти.

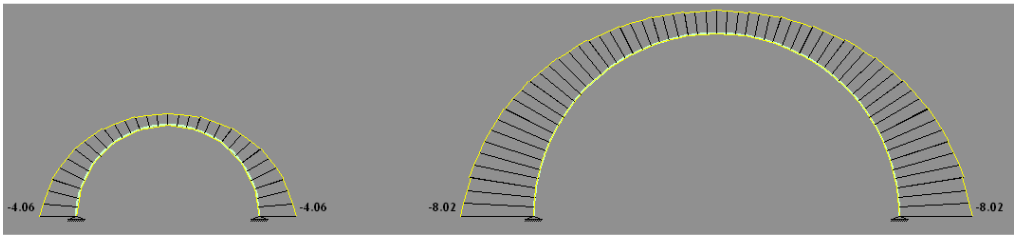
2.1. Решения от група А.

По-надолу са показани параметрични анализи на дъга, очертана по окръжност. Приложеният товар е гравитационен (вертикален) със стойност $q = 1\ kN/m'$ – по целия контур на покрива. Наблюдавани са стойностите на опорните реакции и разрезните усилия, показани са стойностите на хоризонталните сили H, при различни: стрелка f и отвор в напречна посока L. Решенията са извършени с програмен продукт Tower.

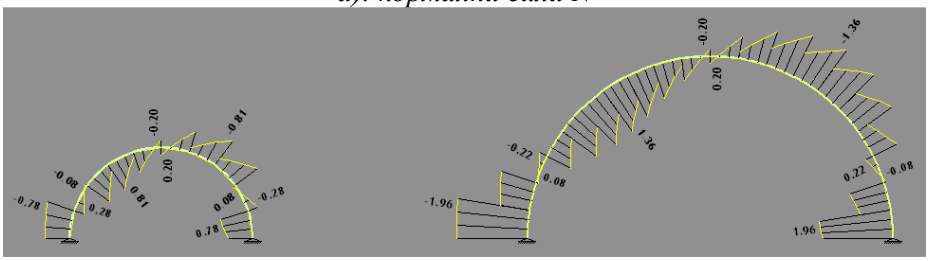
Табл. 1. Резултати за покриви без опорни (във височина) елементи

f, [m]	2,5	5
L, [m]	5	10
H, [kN]	1,28	2,52

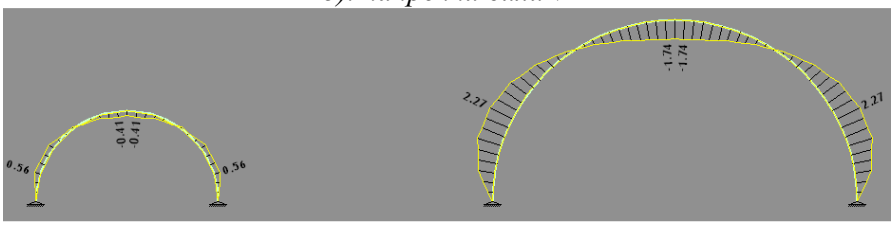
Извод: от *Табл. 1* се вижда, че хоризонталната сила се променя приблизително пропорционално във функция на двойно увеличените размери.



а). нормални сили N



б). напречни сили V



в). огъващи моменти M

Фиг. 10. Диаграми на разрезните усилия на конструкция без вертикални елементи

От *Фиг. 10* ясно личи, че при така композираната конструкция, нормалните сили в дъгата са изцяло натискови!

2.2. Решения от група Б.

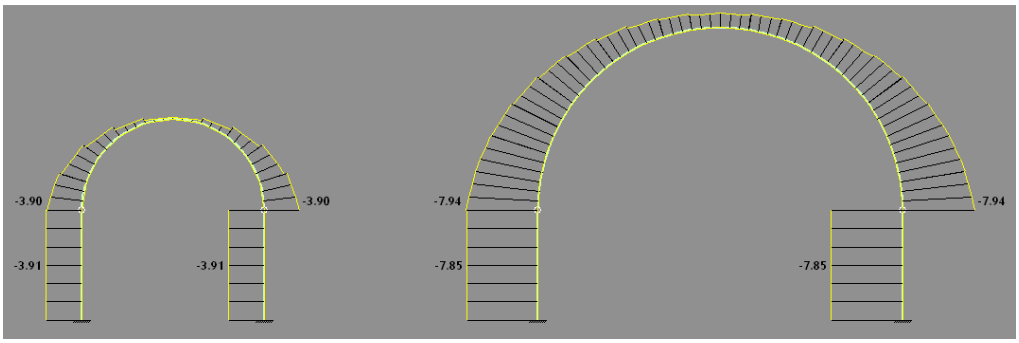
По-надолу са показани стойностите на хоризонталните сили H, при различни: стрелка f, отвор в напречна посока L и височина на стената h. Връзката между дъгите и вертикалните елементи е ставна.
Решенията са извършени с програмен продукт Tower.

Табл. 2. Резултати за покриви с опорни (във височина) елементи

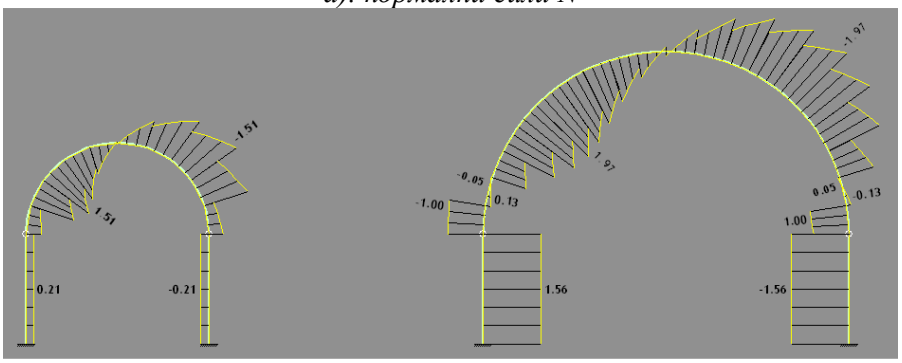
f, [m]	2,5	5
L, [m]	5	10
h, [m]	3	3
H, [kN]	0,21	1,56

Хоризонталните сили се намират в местата на запъване (горен ръб фундамент).

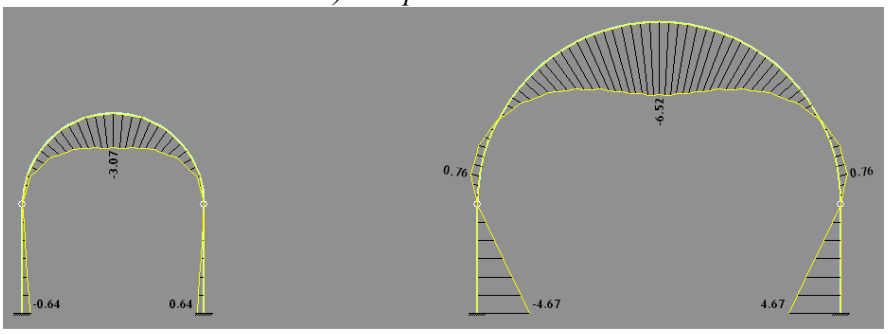
Извод: от *Табл. 2* се вижда, че при една и съща височина на опорните елементи, при дъгата с по-големи отвори, се получава почти 8 пъти по-голяма хоризонтална сила.



а). нормални сили N



б). напречни сили V



в). огъващи моменти M

Фиг. 11. Диаграми на разрезните усилия конструкция с вертикални елементи

От *Фиг. 11* ясно личи, че при така композираната конструкция, нормалните сили в дъгата са изцяло натискови!

2.3. Решения от група В.

По-надолу са показани резултатите за решен фрагмент от хале (с широчина 1 линеен метър, явяваща се - дължина за посоката), като приложеното въздействие е $q = 1\text{kN}/\text{m}^2$, дебелината на стоманената ламарина е 1 mm, дебелината на стените е 25 cm при клас бетон по якост на натиск C25/30, като опорната греда е с минимални размери 25/25 cm (също бетон клас C25/30). Анализирани са два случая на повдигнато на вертикални стени (h=3 m) съоръжение. Както при горните примери, дъгата е оформена по окръжност със стрелка f=5 m и напречен размер на отвора за халето L=10 m. Наблюдават се стойностите на опънните (нормални) надлъжни сили в опорните греди – връзка между ламарина и стена (*Табл. 3*).
Решенията са извършени с програмен продукт Tower.

Табл. 3. Резултати за опорните греди

Случай на подпиране на гредата	ставна връзка - странично	запъване - странично
Стойност на опънната сила N, [kN]	0,71	0,42
При опорно условие – запъване между черупка и фундамент (без вертикална стена), се получава че опънната сила $N = 13,60\,kN/m'$.		

Трябва да се отбележи, че решенията са извършени за фрагмент с дължина 1 m, така че и стойностите са за тази дължина. Увеличаването на дължината на изследваната ивица, както и на стойността на вертикалното въздействие q върху покрива, ще доведат до по-големи стойности на силата N.

Реално, приемането на надлъжната армировка в опорните греди, се основава на използване формулата за „чист“ опън:

$$A_{s\ell} = \frac{N_{max}}{f_{yd}}, \left[cm^2\right] \qquad (3)$$

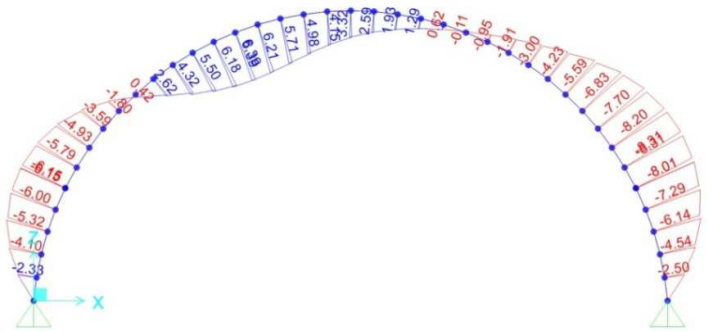
2.4. Решения от група Г.

Както беше отчетено по-горе, при дъговидните конструкции геометричната форма е фактор за получаване на по-малък разход на стомана (като материал). При анализа, дъгата се приема неподвижно подпряна в опорите. Необходимо е критично съобразяване при получаване на резултатите, предвид тълкуването им от гл.т. на инерционни и съпротивителни моменти, заради броя на ламелите в изследваното сечение!

По-надолу са показани фрагменти от пример (за обект в гр. Шумен) с размери на разглежданото хале: H=7,95 m (височина), B=15,95 m (широчина), L=40 m (дължина). Анализът е извършен с програмен продукт SAP2000 (*Фиг. 12* и *Фиг. 13*).

Приет е профил с: $\begin{vmatrix} A_v = 12\,cm^2 \\ I_y = 608,49\,cm^4 \end{vmatrix}$

Проверки:



Фиг. 12. Резултати: M-диаграма

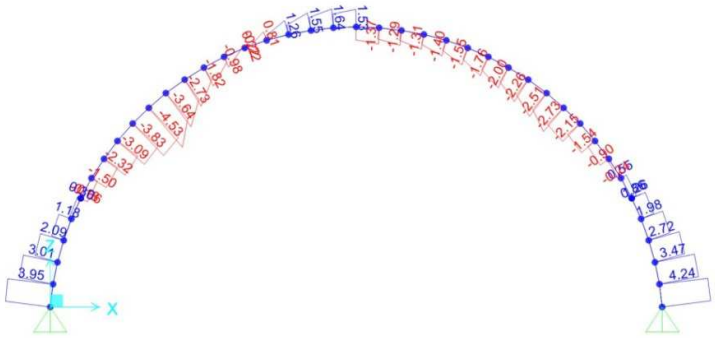
Условие: $\boxed{W_{prov.} > W_{req.}}$

$$W_{prov.} = \frac{I_y}{z_c} =$$

$$= \frac{608,49}{8,65} = 70,34\,cm^3 \;;$$

$$W_{req.} = \frac{M_{Ed,max}}{f_y / \gamma_{M_0}} =$$

$$= 32,61\,cm^3$$



Условие: $\boxed{V_{Rd} > V_{Ed,max}}$

$V_{Ed,max} = 4,18\,kN$

$$V_{Rd} = \frac{A_v . f_y}{\gamma_{M_0} . \sqrt{3}} =$$

$= 181,45\,kN$

Фиг. 13. Резултати: V-диаграма

Вижда се, че съгласно оразмерителните формули, се получава голям запас.
Разликата между необходим и приет за напречното сечение съпротивителни моменти е $\Delta_W = 53,64\%$, а разликата между носимоспособността на срязване и максималната срязваща сила е $\Delta_V = 97,70\%$. Това е основание да не се прави проверка на срязване за ламарината, а проверка на тангенциалните напрежения.
Информация може да се намери в [5] и [6].

3. Изводи.

Актуалността на тези конструкции („покриви“) се съчетава с: начина им на анализ (който не е трудоемък, предвид наличния асортимент на пазара, включващ и информация за: дебелина, височина на вълната и геометрични характеристики, необходими на проектантите-конструктори); наличната специализирана литература по проблемите с използването на трапецовидна ламарина; използването на специализиран софтуер за изчисляването им; бързия темп за изпълнение на строително-монтажните работи. Синхронизираността между технолози, архитекти и инженери-конструктори, може да доведе до икономични и ефективни сгради, които да удовлетворят всички необходими условия за експлоатация.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Александров Я., Система „Кнъдсон“. Детайли на съединения, ВСУ, С.
[2] Изследване на възможностите за внедряване на строителната система “Кнъдсън” за строителство на промишлени обекти., 1989/90 г., НИС на ВСУ „Л. Каравелов”, Ст. Танев и Т. Георгиев, Възложител – ГУСВ
[3] Илиева Ю., Метални покривни покривки, Дисертационен труд за придобиване на ОНС „доктор”, УАСГ, Архитектурен факултет, катедра „Сградостроителство”, София, 2013
[4] Манчева-Велкова Б., Цветков Ст., Актуални архитектурно-конструктивни решения на аграрни сгради, С., 2017
[5] Рангелов Н., Стоманени конструкции от тънкостенни студеноформувани елементи, КИИП РК София-град, С., 2018
[6] Цветков Ст., Конструктори за строителни инженери – сглобяемите едноетажни сгради от стоманобетонни елементи, ВСУ, С., 2019
[7] Georgiev T., Materials for exam on steel structures, University of Structural Engineering and Architecture (VSU) ”Lyuben Karavelov” – Sofia, Bulgaria, 2015
[8] http://mmf-bg.com (04.2019)
[9] *снимки (изображения) от Internet и проучени адреси*
https://www.budhouse.bg/index.php/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B8/itemlist/categoy/12-standard (МАФ); http://www.zkg.bg (трап. лам.); http://www.lamarinabg.com (трап. лам.); http://svod.bg/bg/metalni-dagovi-sgradi.html (анал.)

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

ИЗСЛЕДВАНЕ НА СТОМАНОБЕТОННИ ГРЕДИ СЛЕД КРАЙНО ГРАНИЧНО СЪСТОЯНИЕ НА ОГЪВАНЕ

Г. Соколова[1]

РЕЗЮМЕ:

Когато дадена колона бъде разрушена (от взрив, удар, човешка грешка), подпорното разстояние което гредата трябва да премости нараства двойно или дори повече. При подобни извънредни условия, тя може да поема допълнителните усилия, ако заработи като разтежима нишка при големи премествания. Този вид *алтернативно предаване на натовърванията* е от изключително голямо значение при проектирането на конструкциите срещу *прогресивен колапс*. Резервът в носимоспособността на гредите при работата им като нишки е решаващ за намаляване на разрушенията.

В доклада е направено числено изследване на мащабиран модел с 3D крайни елементи на двуотворна стоманобетонна рамка. Проследено е поведението на гредата до разрушението ѝ при големи премествания и при различни проценти на надлъжно на армиране.

Ключови думи: прогресивен колапс, алтернативно предаване на натоварванията, работа на гредата като разтежима нишка, ANSYS Autodyn

SURVEY OF REINFORCED CONCRETE BEAMS BEHAVIOR AFTER ULTIMATE BENDING LIMIT STATE

G. Sokolova[1]

ABSTRACT:

When a given column is destroyed (by blast, stroke, fire, human error) the support distance increases twice or even more. Under such extraordinary conditions, the beam assumes the extra stress by tensile catenary action with large displacements. This mechanism of alternative loadpath is fundamental in the design of structures against progressive collapse phenomenon. The reserve of load-bearing capacity by catenary mechanism is crucial to reduce the structures' damage.

The report is a quasi-natural study of a scaled model with 3D finite elements of a reinforced concrete frame. The behavior of the beam is traced to its destruction in large displacements at different percentages of longitudinal reinforcement.

Keywords: progressive collapse, alternative loadpath method, catenary mechanism of the beams, ANSYS Autodyn

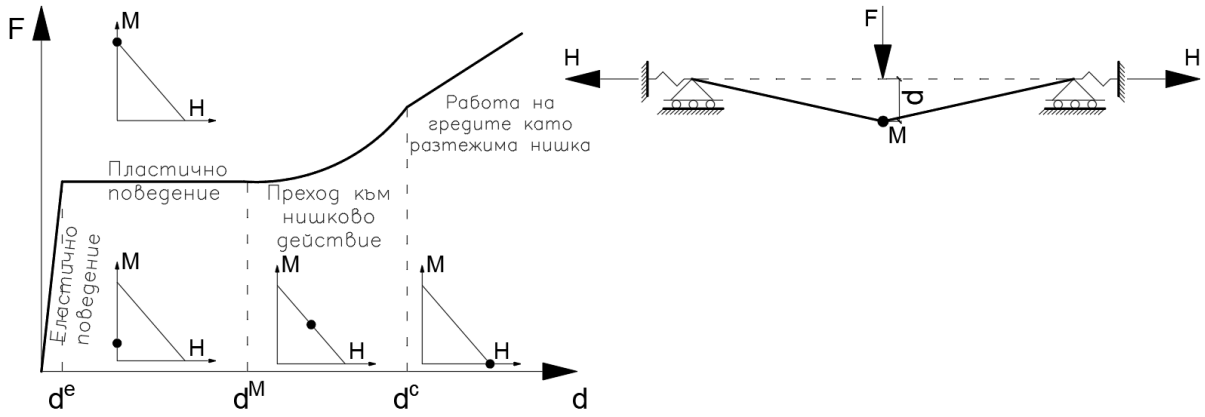
[1] Галина Соколова, инж., кат. „Масивни конструкции“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ №1, 1046, София, e-mail: galq.sokolova@gmail.com
[1] Galina Sokolova, Eng., PhD student, Dept. “Reinforced Concrete Structures“, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: galq.sokolova@gmail.com

1. Проблемът

(1) При внезапен отказ (разрушение) на колона [1,2], реагирането на стоманобетонните конструкции е динамично със значително геометрично и физично нелинейно поведение до изчерпване на т.н. „алтернативната носимоспособност“ и появата на прогресивен колапс.

(2) Една възможност за алтернативно предаване на натоварванията в гредите след случайно събитие е да се осигури работата им като разтежими нишки [7].

(3) Чрез статични натурни и моделни изпитвания отдавна са идеализирани четирите етапа на поведение на греда при отказ на колона и заместването й с монотонна статична сила: еластично огъване, пластично огъване (с пластична става), преход към нишка, същинска нишка (фиг.1). Това е възможно при непрекъсната долна армировка, закотвена и с ограничени хоризонтални премествания при крайните опори [6]. В случай на по-високи греди се наблюдава и „уякчаване“ в областа на пластичното огъване, както и „срив“ в преходната област, дължащи се съответно на „сводово действие на бетона“ и „отказ на свода“.



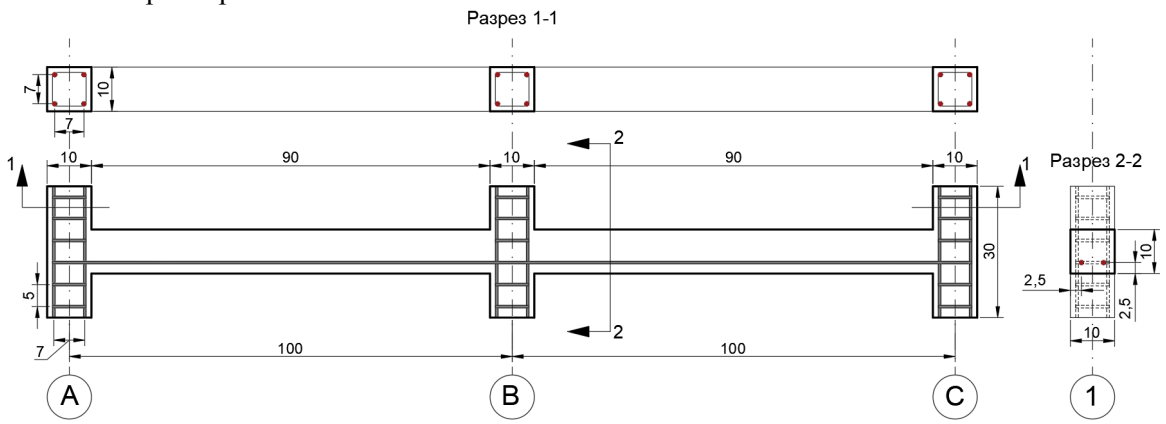
Фиг. 1. Поведение на греда с преход към разтежима нишка [6]

(4) Целта на проведеното изследване е: чрез нелинеен динамичен анализ на модел на ригел (греда) от двуотворна рамка с крайни елементи, чрез ANSYS Autodyn [9,10] да се установят изисквания за оптимално алтернативно поведние след изчерпване на носимоспособността му на огъване при отказ на средната колона.

2. Моделът

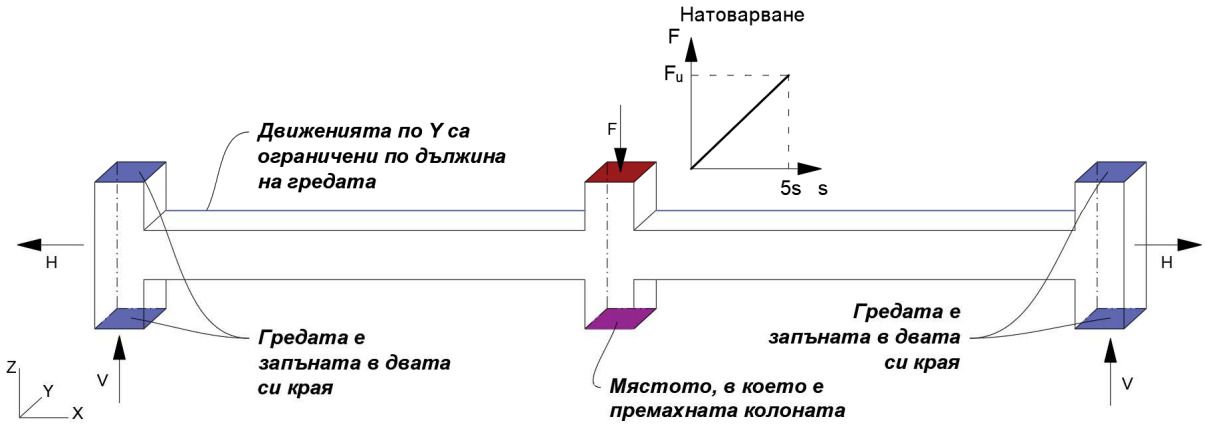
2.1. Схемата

(1) На фиг. 2 е показана избраната схема на мащабирана двуотворна греда. Напречните сечения на колоните и гредата са избрани да бъдат 10/10 cm, отворите на регела да бъдат 100cm осов размер.



Фиг. 2. Размери и конструиране на мащабираната греда

(2) Гредата е армирана с единична **непрекъсната** долна армировка. За да може да заработи като разтежима нишка е от изключителна важност долната армировка да бъде непрекъсната, в противен случай този вид алтернативно предаване на натоварванията няма как да се реализира пълноценно. Целта на изследването е да се проследи работата на гредата до нейното разрушение, при минимален брой параметри на влияние. Поради тази причина горната армировка, която практически не би имала голямо влияние при този вид алтернативно предаване на натоварванията не е взета под внимание и не е моделирана.



Фиг. 3. Опорни условия и натоварване

(3) Натоварването е реализирано, чрез динамична сила в мястото на премахнатата колона (фиг.3).

(4) Изследвано е поведението на гредата при различни проценти на надлъжно армиране. Проследено е как количеството на вложената армировка влияе върху поведението на гредата като разтежима нишка. Изследвано е поведението на общо четри модела (вж. табл. 1).

Табл. 1. Проценти на армиране на изследваните модели

Долна надлъжна армиравка – процент на армиране ρ			
Ф6	Ф8	Ф9	Ф10
0,75%	1,34%	1,70%	2,10%

2.2. Крайните елементи

(1) Изпитаните образци са изследвани квази-натурно, чрез експлицитен нелинеен динамичен анализ. За изчисленията е използван модулът на ANSYS за експлицитно динамично решение – Autodyn. В изчисленията са взети под внимание както материалната, така и геометричната нелинейности. Избрани са подходящи за изчисленията експлицитни 3-D елементи от библиотеката на ANSYS, а именно:

– SOLID164, за моделиране на бетона
– BEAM161, за моделиране на армировката.

2.3. Граничните условия

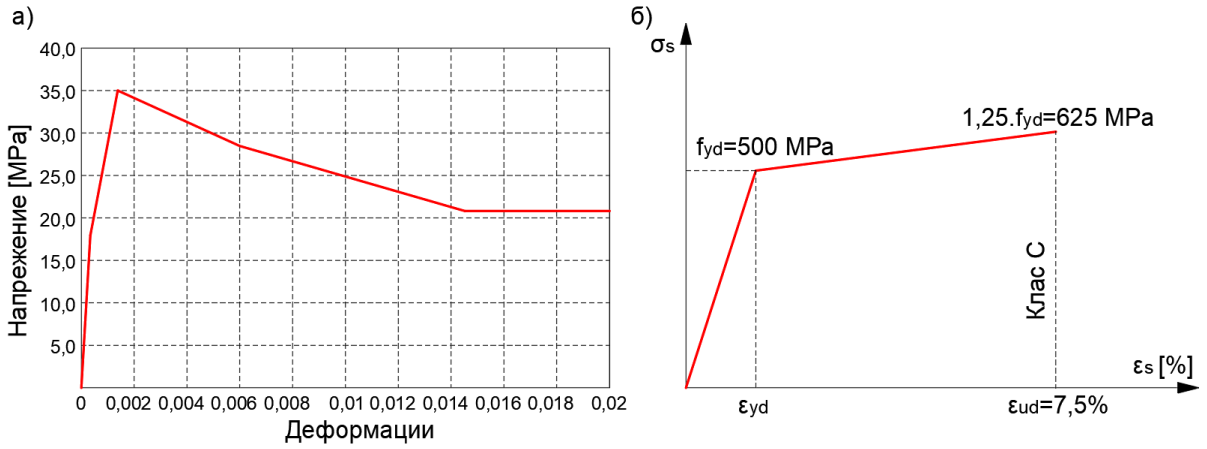
(1) Показаната на фиг. 3 греда е подпряна в двата си края неподвижно по трите оси. За да може да се проследи максимално развитието на опънното нишково действие, армировката също е закотвена при крайните колони. Горният ръб на гредата е подпрян по у, за да се гарантира само вертикалното ѝ движение, което се осигурява от диафрагменото действие на плочата в реалните конструкции.

2.4. Бетонът

(1) В изследването е използван максимално реалистичен нелинеен модел на бетона, с който се цели да се постигнат максимално точни резултати. Входните данни на материала са спрямо теорията на Riedel– Hiermaier–Thoma (RHT CONC35) [5]. Моделът отчита

динамичното уякчаване при натиск, както и страничното ограничение на бетона, което може да достигне до хидростатичен (всестранен) натиск.

(2) На фиг. 4а е дадена работната диаграма на бетона, а класът му съгласно БДС EN 1992-1-1 е С30/37. Изследваните в [5] образци, чрез които е получена работната диаграма на бетона са със зърнометрия на едрия добавъчен материал от 20 mm.



Фиг. 4. Работна диаграма на: а) бетона [4] и б) армировъчната стомана [3,4]

(3) Прието е отношението на якоста на опън към якостта на натиск да бъде: $\frac{f_t}{f_c} = 0{,}1$.

2.5. Армировката

Армировъчната стомана (фиг.4б) е моделирана, чрез нелинеен модел с горен качващ клон (линейно уякчаване). Приетият модел, спрямо БДС EN 1992-1-1 е с клас B500C. Клас по дуктилност С позволява армировъчната стомана да се моделира със средна стойност на гранична деформация 7,5% при максимално напрежение $1{,}25.f_{yd} = 1{,}25.500 = 625MPa$.

3. Натоварването

3.1. Динамиката

(1) Изпитването на двуотворните греди (ригели) е проведено в условията на много големи материални и геометрични нелинейности. Това наложи да се проведе експлицитно динамично решение на зададената задача. Този вид анализ е иновативен и приложим при изследването на здравината на конструкциите.

(2) При нелинейния имплицитен анализ, решението на всяка стъпка изисква серия от итерации, за да се осигури равновесието в рамките на определан толеранс. При **експлицитния** анализ няма необходимост от итерации, а ускоренията във възлите се решават директно. Експлицитният анализ работи със значителна лекота на решението в условията на големи материални и геометрични нелинейности, в сравнение с имплицитното решение. Веднъж, когато ускоренията са изчислени за време n, скоростите се получават директно за време $n+\frac{1}{2}$ и преместванията за време $n+1$ [8].

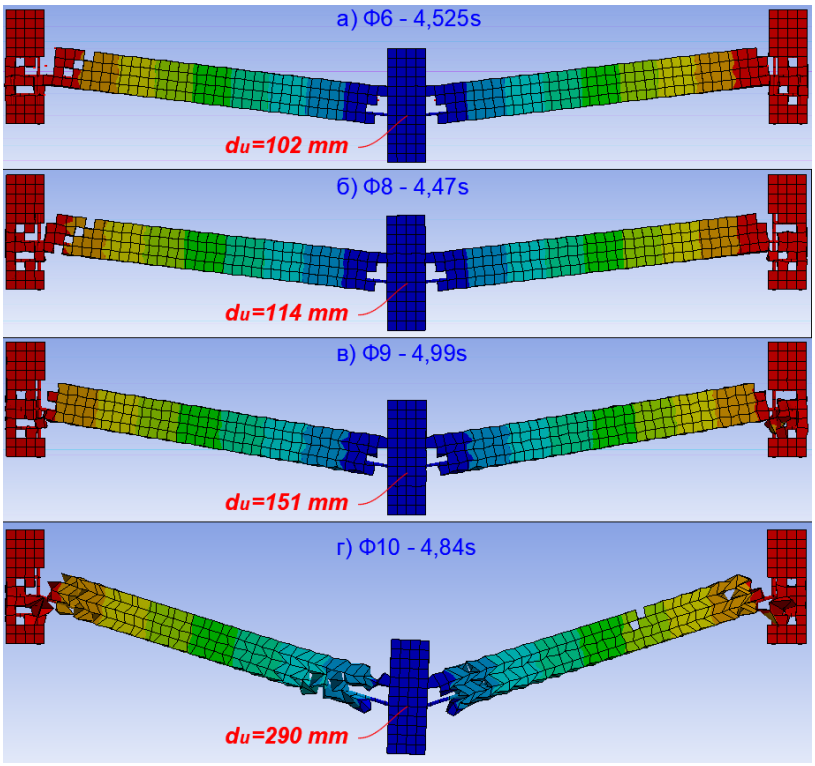
(3) Натоварването е монотонно-нарастващо от нула до 5s (фиг.3). В процеса на изследването са направени множество итерации, за да се установи силата на скъсване на гредата в интервала от 4,5s до 5s. Избраното време от нула до 5s е достатъчно, за да може да се реализират напреженията и деформациите от приложеното натоварване.

3.2. Гравитацията

Изпитването на зададените модели е проведено в условията на моделирано земно ускорение. Това условие цели да се отчете собственото тегло на гредите като разпределен товар, за да се постигнат максимално реалистични резултати, които да проследят разрушението на гредата и работата ѝ като разтежима нишка.

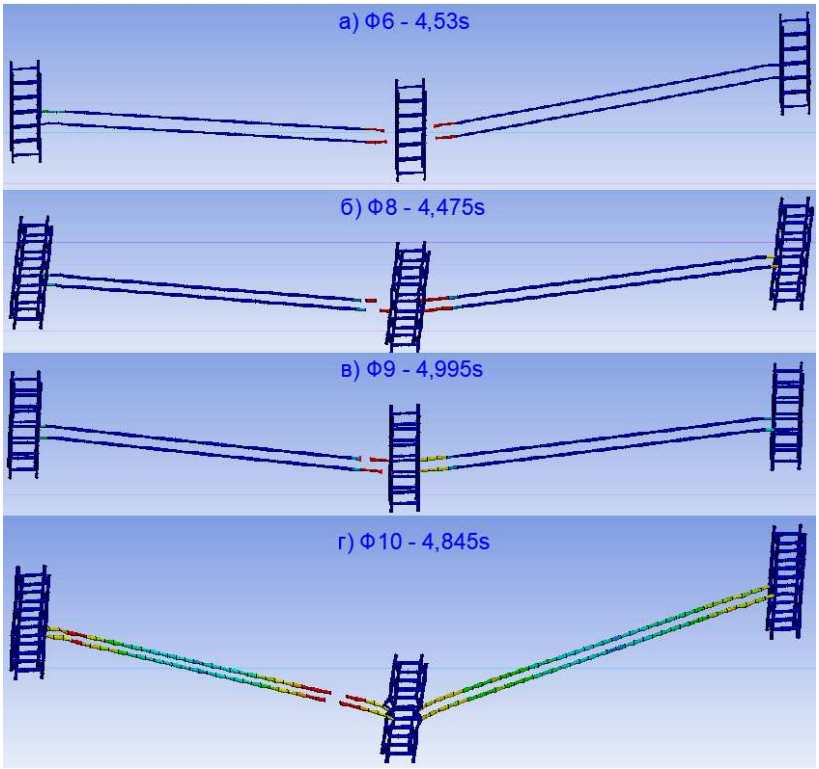
4. Резултатите

4.1 Преместване



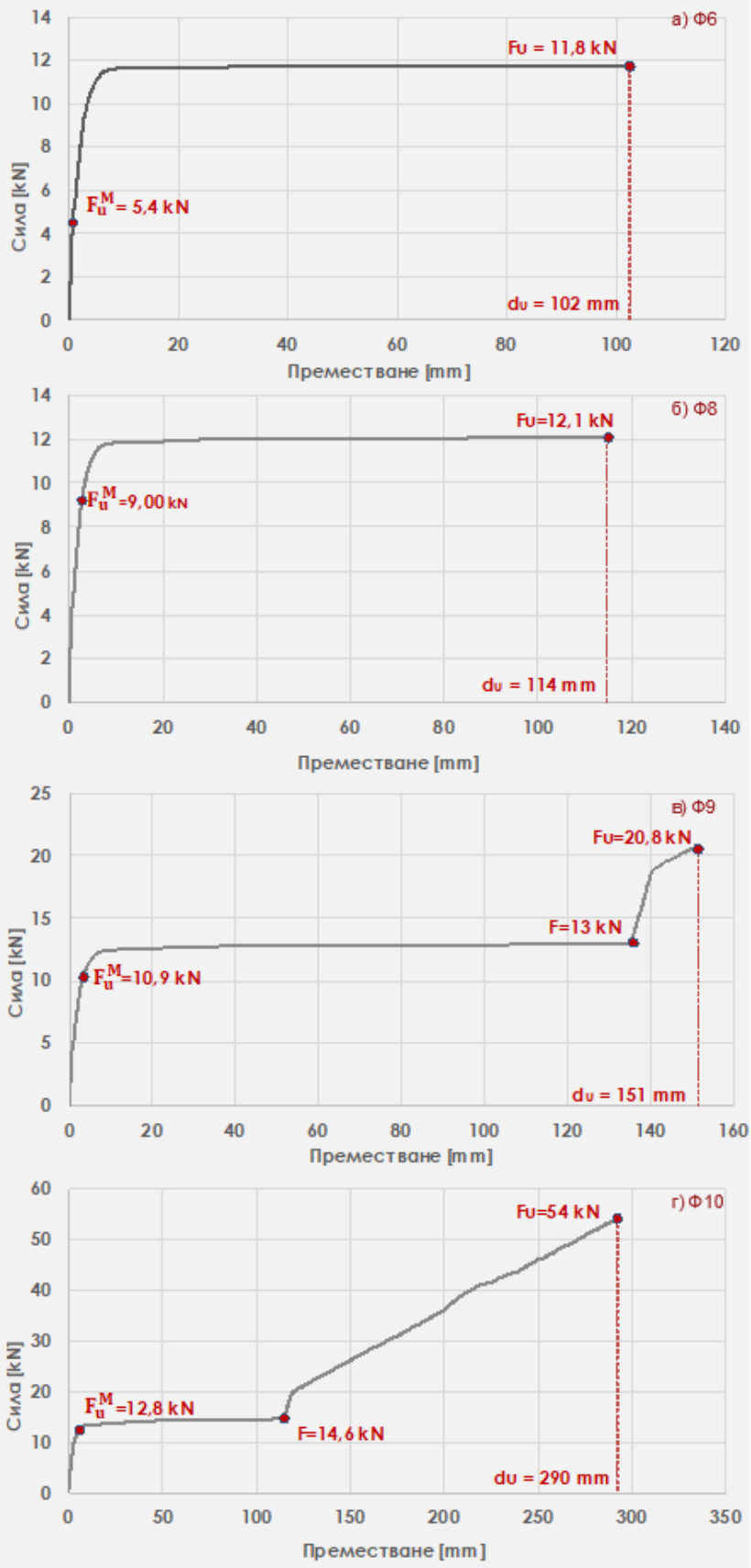
Фиг. 5. Реализираното преместване преди да настъпи разрушението

4.2 Разрушение



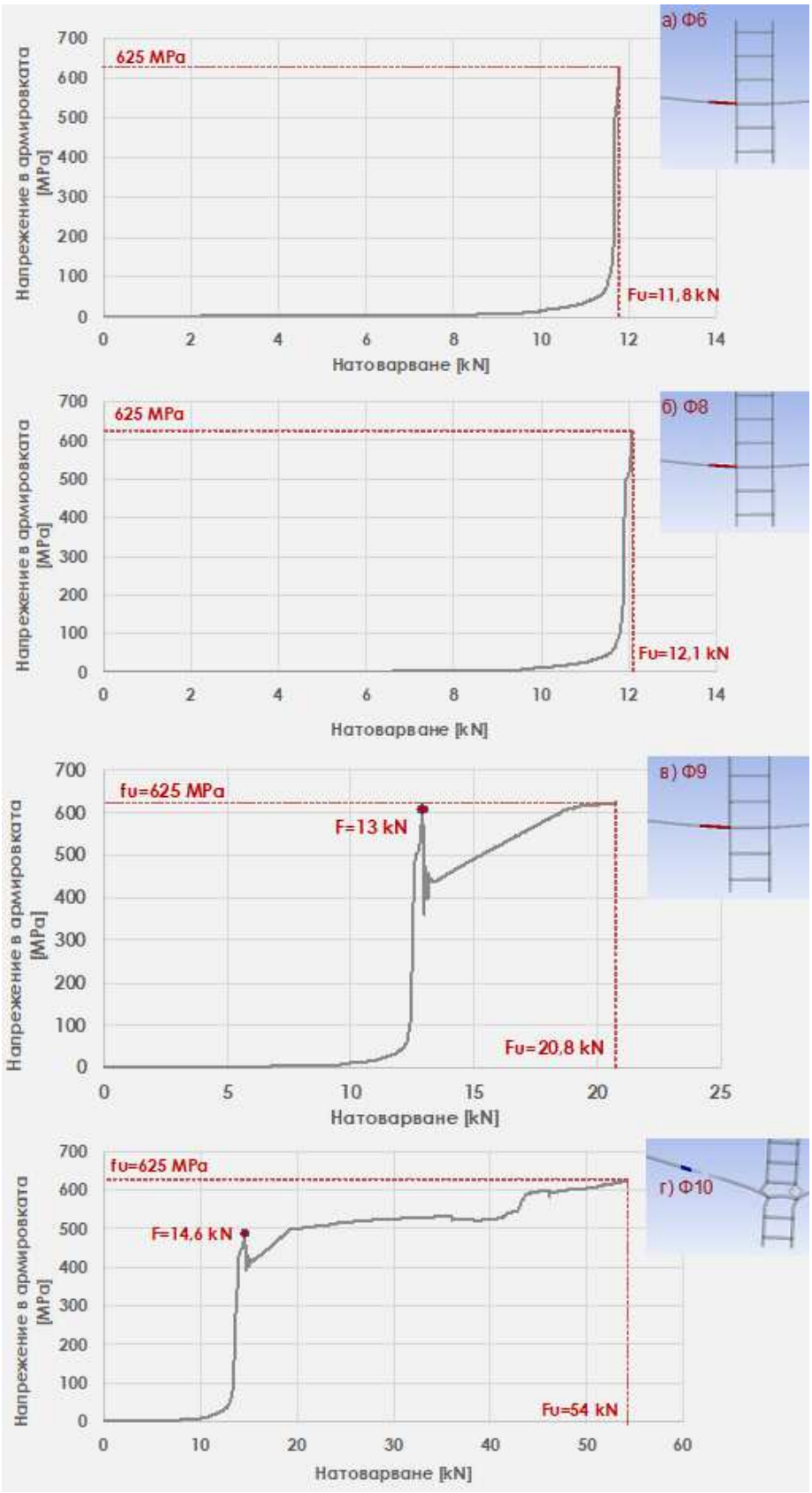
Фиг. 6. Скъсване на армировката

4.3 Поведение и преход към разтежима нишка



Фиг. 7. Преместване във функция на натоварването

4.4 Поведение на армировката в мястото на скъсване



Фиг. 8. Напрежение на армировката във функция на натоварването в мястото на скъсване

5. Анализите

(1) Направените изследвания на избраните образци показват, че за да заработи гредата като разтежима нишка е необходимо да се осигурят няколко условия:

- необходимо е долната армировка да бъде непрекъсната;
- необходимо е армировкта да бъде надежно закотвена в опорите;
- необходим е средно висок процент на армиране.

(2) Характерно за поведението на армирвката и при четрите модела, е че тя се скъсва в мястото на премахнатата колона, където са и най-големи напреженията.

(3) При проценти на армиране по-малки от 1,3% гредата не заработва като разтежима нишка (фиг.7), а продължава да работи на огъване преди да настъпи разрушението. Въпреки, че образците армирани с Ф6 и Ф8 имат силно нелинейно поведение и реализират преместване по-голямо от $1/20$ от подпорното разстояние, разрушението настъпва след скъсване на армировката, преди бетонът да е изчерпал своята носимоспособност в натисковата зона.

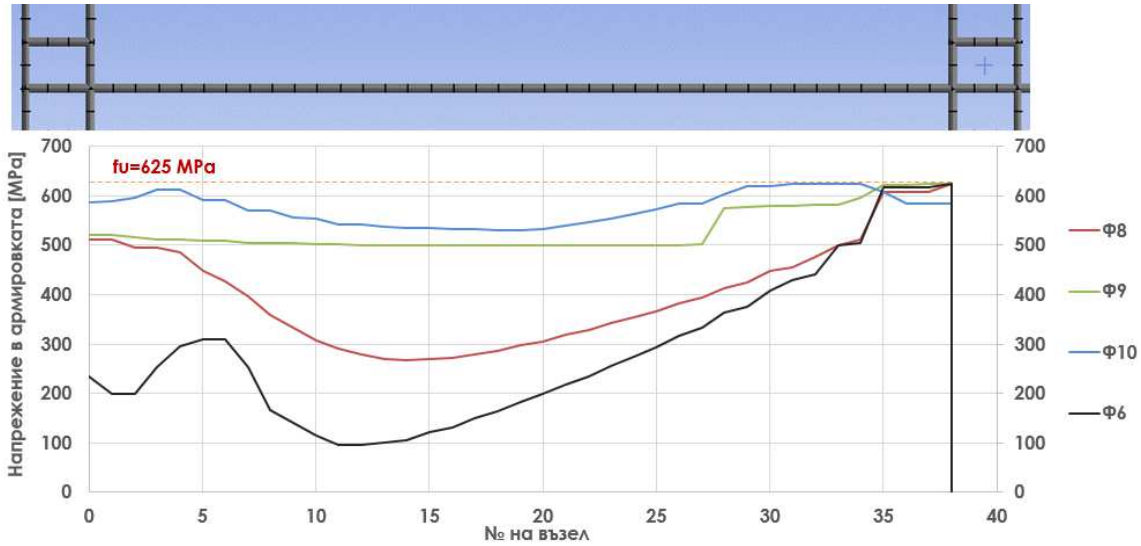
(4) Получените резултати за гредите, армирани с Ф9 и Ф10 показват подобно поведение, като показаната графика на фиг. 1 – първоначално еластично поведение, последвано от пластично, преход и работа на гредите като разтежима нишка. От четрите анализа се вижда ясно, че изчислената носимоспособност на огъване се намира в рамките на еластичния качващ клон на графиките. Краят на хоризонталния пластичен клон е моментът, в който бетонът в натисковата зона се разрушава и гредата започва да работи като разтежима нишка.

(5) Този вид алтернативно предаване на натоварванията би могъл да се види и от резултатите, показани на фиг.8в и фиг.8г. Пиковите стойности, отбелязани на графиките са същите, като стойностите на натоварване в края на пластичното поведение на гредите, показано на фиг.7в и фиг.7г. Ако армировката не се скъса преди бетона да се разруши в натисковата зона, то тя започва бавно и плавно за работи като нишка до момента на достигане на гранични деформации и напрежения.

6. Заключенията

Анализите показват, че:

(1) В случай на случайни въздействия, с промяната на схемата и отчитането на работата на гредите като разтежима нишка може да се увеличи фактическата им носимоспособност средно около два пъти пъти. Ако се предвиди по-висок процент на армиране, това увеличение може да е и по-голямо.



Фиг. 9. Напрежение на армировката по дължина на гредата

(2) Необходимо е пълно закотвяне на армировките, които формират опънната нишка.

(3) Трябва да се отбележи също, че граничната деформация в армировката (фиг.4б) трябва да присъства като ограничаващ критерий, но тя не може да се реализира като средна стойност във вътрешността на гредата, където взаимодействието с бетона я редуцира поради „опънното закоравяване“.

(4) На фиг.9 е показано разпределението на напрежението в армировката по дължина в единия от двата отвора на ригела. Изчислен е т.н. *„Коефициент на пълнота“* за четрите модела. Този термин ще даде ясна представа за ефикасността, с която работи армировката при прехода ѝ към нишково действие и до каква степен опънното закоравяване намалява действието му. Коефициентът на пълнота (КП) се изчислява като процентно съотношение на реалното разпределение на напрежението в армировката към граничното напрежение по цялата дължина. За четирите модела резултатите са следните:

– Ф6 – КП=45%
– Ф8 – КП=64%
– Ф9 – КП=85%
– Ф10 – КП=92%

(5) С процент на армиране 2,10% (Ф10) се постига четрикратно увеличаване на фактическата носимоспособност на гредата при провисване по-голямо от $1/10$ от подпорното разстояние.

Благодарности:

Авторът изказва специални благодарности на фондация „Карол Знание” и на „Център за научни изследвания и проектиране“ (ЦНИП) към УАСГ – София за помощта и подкрепата, чрез които това изследване се реализира.

ЛИТЕРАТУРА

[1] БДС EN 1990: Еврокод 0:2005 Основи на проектирането на строителни конструкции
[2] БДС EN 1991: Еврокод 0:2006 Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-7: Основни въздействия. Особени въздействия
[3] БДС EN 1992-1-1:2005, Еврокод 2: Проектиране на стоманобетонни конструкции, Част 1-1: Общи правила и правила за сгради.
[4] Велинов К., Ангелов Н., Георгиев А., БДС EN 1992-1-1: Указания, 2014
[5] Heckötter C, Sievers J., Comparison of the RHT Concrete Material Model in LS-DYNA and ANSYS AUTODYN, Conference Paper, May 2017
[6] Izzuddin B., Vlassis A., Elghazouli A., Nethercot D., Progressive Collapse of Multi-Storey Buildings due to Sudden Column Loss – Part I: Simplified Assessment Framework
[7] Соколова Г., Георгив А., Гранично равновесие на стоманобетонни плочи. А след това?, 2017
[8] Lee H., Finite Element Simutations with ANSYS Workbench 13, 2011
[9] ANSYS 2019 R1, Autodyn Theory Manual
[10] ANSYS 2019 R1, Workbench Users Guide

СРЯЗВАНЕ, УСУКВАНЕ И ОТКЪСВАНЕ НА СТОМАНОБЕТОННИ ГРЕДИ – МАЛКО ТЕОРИЯ И ПРИМЕР ОТ ПРАКТИКАТА

Ат. Георгиев[1], Б. Младенов[2]

РЕЗЮМЕ:

Тези три явления са най-неблагоприятната комбинация от въздействия върху греди. Когато към тях се добави и етапно изпълнение на гредите във височина (срязване в хоризонтални работни фуги), осигуряването на носимоспособността им е твърде комплицирана задача.

Представено е изследването и конструирането на такива греди от реализиран проект. Установено е, че европейският стандарт за проектиране (Еврокод 2) не предлага реалистични правила за овладяване на усукването в греди със сложни, но приложни форми на напречните сечения – например равнораменни L-сечения. Анализирано е и срязването в хоризонталните фуги, когато те пресичат закотвени армировки, а не къси дюбели.

Ключови думи: стоманобетонни греди, срязване, усукване, индиректно натоварване, срязване на фуги

SHEAR, TORSION AND INDIRECT LOADING OF RC BEAMS – SOME THEORY AND AN EXAMPLE FROM THE PRACTICE

At. Geogiev[1], B. Mladenov[2]

ABSTRACT:

These three phenomena make the most unfavourable combination of actions in beams. When phased execution of beams in height (shear at the horizontal interfaces) is added, securing their resistance becomes a very complicated task.

In the paper are presented the research and construction of such beams from a realised project. It has been found that the European design standard (Eurocode 2) does not offer realistic rules to curb torsion in beams with complex but used in the practice forms of their cross-section, e.g. equal L-shaped sections. The paper also shows the analysis of the shear at the horizontal interfaces when they cross anchored rebars and not short dowels.

Keywords: rc beams, shear, torsion, indirect loading, shear at the horizontal interface

[1] Атанас Георгиев, проф. д-р инж., кат. „Масивни конструкции“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ №1, 1046 София, e-mail: atanasg@vip.bg
[1] Atanas Georgiev, Prof. Dr. Eng., Dept. “Reinforced Concrete Structures“, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: atanasg@vip.bg
[2] Божидар Младенов, инж., „Темел 03“ ЕООД, ул. „Кестенова гора“ 14, София, e-mail: temel03@abv.bg
[2] Bojidar Mladenov, Eng., “Temel 03” LTD, Kestenova Gora Str” 14., Sofia, e-mail: temel03@abv.bg

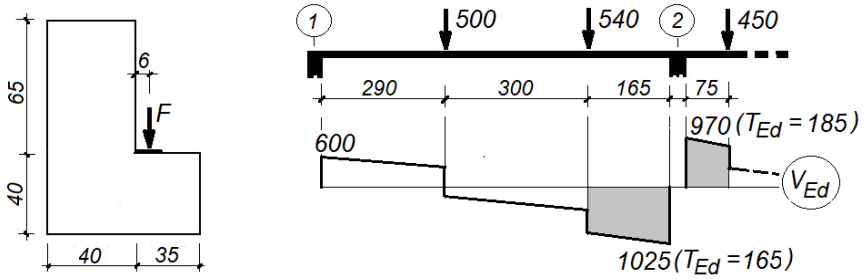
1. Особености на конструкцията

(1) За пететажна обществена сграда характерна особеност е голямото поле (около 600m^2) от подовата конструкция над първи етаж, разположено между две непрекъснати монолитни главни стоманобетонни греди. Полето е предвидено с комбинирана конструкция от ставно подпрени стоманени греди и стоманобетонна плоча върху трапецовидна ламарина (фиг.1).



Фиг. 1. Поглед отгоре и отдолу към главна стоманобетонна греда и пониженото стъпване на стоманените греди

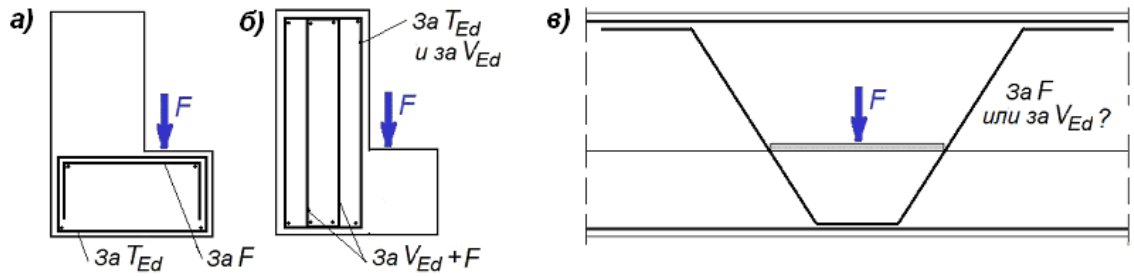
(2) Разглежданите главни стоманобетонни греди са с L-образно напречно сечение, което осигурява понижено стъпване и минимална обща височина на подовата конструкция, но напрегнатото им състояние е твърде комплицирано: тежко концентрирано натоварване върху индиректните конзолни части, огъване и силно срязване с усукване (фиг. 2).



Фиг. 2. Напречно сечение и напречни усилия (kN и kNm) в меродавно поле от греда

(3) Проектирането на конструкцията е в съответствие с европейските стандарти, а на гредите в частност съгласно [1] с бетон клас C40/50 и с обикновена армировка клас B500B.

(4) Изследването и конструирането на надлъжните армировки в гредите е традиционно, има особености, но не представля специален интерес. Напречните армировки са аранжирани в сеченията в съответствие с функцията им при комбинираното срязване на критичните области от гредите (фиг.3).



Фиг. 3. Напречните армировки и техните функции

(4) Някои трудно поправими неудачи при изпълнението, които са критични за сигурността на гредите, като

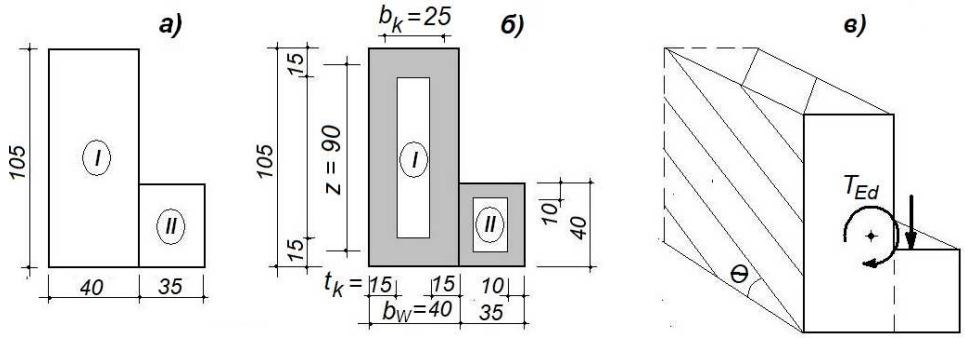
- монтиране на огънатите пръти (кобилици) в по-горен ред;
- прекъсване на бетонирането, непредвидено в проекта, и създаване на хоризонтална работна фуга по цялата им дължина (вж. фиг.1),

наложиха преоценка на „отворените параметри“ на съгласуваните помежду си прътови и фермови модели за носимоспособност при концентрирано индиректно натоварване (откъсване), усукване и срязване.

(5) Тук са представени новите анализи, оценки и решения, като са спестени формалните изчисления и стойности.

2. Усукване

(1) Сложното L-напречно сечение на гредите се разделя на подсечения по начина от фиг.4.а, по който се определя по-голяма коравина на усукване и който е адекватен на по-голямата интензивност на стремената в стеблото I. Разпределението на усукващите моменти е в еластичен стадий: 84% в подсечение I и 16% в подсечение II (фиг.4).



Фиг. 4. Меродавно разделяне на подсечения (а), еквивалентне тънкостенни подсечения (б) и ъгъл □ (в)

(2) Критично е стеблото на гредата (подсечение I) с параметрите на условно кухо сечение от фиг.4;б, където е прието да се поема и цялата напречна сила V_{Ed}. Проверките за носимоспособност (бетонни диагонали и стремена) на изчислителните фермови модели за усукване и срязване са проведени за всички критични области от гредите с помощта на интеракционни графики $T - V$ (фиг.7). Тук съществено е съгласуването на моделите за усукване и срязване с общ огъл на наклона на натисковите диагонали.

3. Ъгъл θ

(1) Възможностите за избор на този ъгъл в сравнително широки граници ($22^0 \le \theta \le 45^0$) се основава на възможността главните напрежения в стоманобетонните стебла на гредите да се преразпределят между бетона и напречната армировка. Това преразпределение обаче зависи от степента на срязване. Една възможност за избор на адекватен ъгъл е представена в точка NA.2.47 на Националното приложение (NA) към Еврокод 2 [1]:

$$\cot\theta = 1,2/(1-0,11 b_w z\sqrt{f_{ck}}/V_{Ed}). \quad (1)$$

(2) Връзката (1) е предложена от един от авторите на доклада през 2011г. [2] и е въведена в актуализираното Националнално приложение от 2011г., но за съжаление не е популярна.

(3) В случай на срязване, комбинирано с усукване, трябва да се разглежда натоварването на една от вертикалните стени на кухото сечение с дебелина $t_k = 150mm$ (фиг.4.б):

$$V_{Ed} = V_{Ed,V}(t_k / b_w) + T_{Ed}/(2b_k). \quad (2)$$

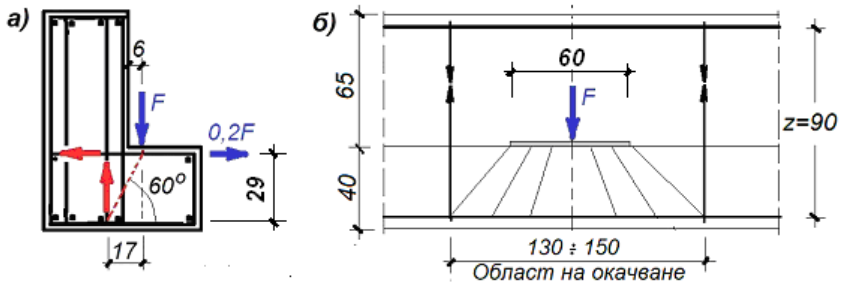
За меродавните две двойки усилия при опората по ос 2 на фиг.2 и с 84% участие на усукващите моменти за стеблото се изчислява средна стойност на срязваща сила за една стена $V_{Ed} = 670kN$ или

$$\cot\theta = 1,2/(1-0,11.150.900\sqrt{40}/670000) = 1,40 \rightarrow \theta = 35,5^0. \quad (3)$$

(4) Всички следващи проверки са проведени с приет ъгъл $\theta = 35^0$ ($\cot\theta = 1,43$).

4. Индиректна къса конзола

(1) Коравият модел „диада“ не може да се реализира с по-високо монтираните вече кобилици, а се търси чрез окачване за десния клон на вътрешните стремена, които не участват в поемане на усукване (фиг.5.а). Областта на окачване (позната още като “зона на откъсване”) е с дължина (случайно!) почти колкото проекцията на наклонените сечения при срязване ($z.\cot\theta = 130$), което е съществено за следващите анализи в т.5.



Фиг. 5. Изчислителен модел на късата конзола

(2) Проверките на елементите на модела са проведени за максималната стойност на силата $F = 580kN$. Доказана е достатъчност на бетонните диагонали и на горната хоризонтална армировка, показана на фиг.2.а.

5. Срязване от напречни сили

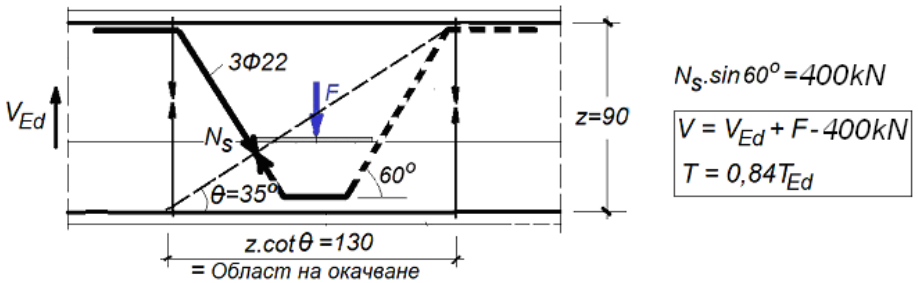
(1) Меродавни са областите с индиректни концентрирани сили, в които стремената са ангажирани и с окачване на товарите в стеблата, които трабва да се добавят към срязването:

$$(V_{Ed} + F). \quad (4)$$

(2) Едновременно с това във всяка от тези области са разположени кобилици, които могат да участват в поемане на общото срязване само с единия си (опънния) клон (фиг.6). При това той е надеждно закотвен и в гранично състояние изчислителното напрежение в армировката може да се приеме $0,8.f_{yk} = 400MPa$.

(3) Така за <u>проверките на напречните армировки от стремена</u> в критичните за срязване области, изчислените от моделите на гредите напречни сили V_{Ed} се коригират до меродавни стойности

$$V = V_{Ed} + F - 400kN. \quad (5)$$



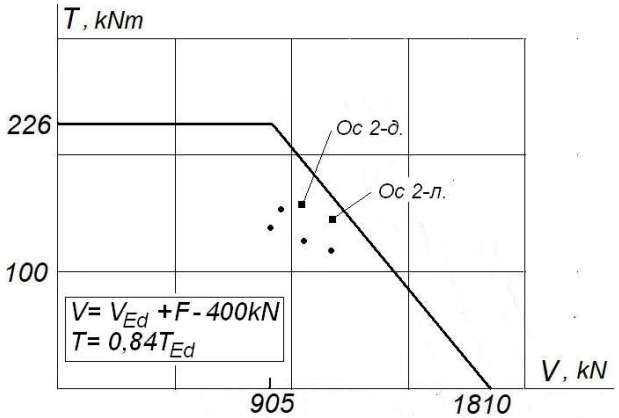
Фиг.6. Частично участие на кобилиците за срязване в областта на окачване

(4) Срязването е комбинирано с усукване, като частта за стеблото е $T = 0,84T_{Ed}$.

6. Интеракции „усукване – срязване“ с наличните стремена в стеблото на гредите

(1) Представените на фиг.7 линии за гранична носимоспособност са определени съгласно [1] и са със следния физически смисъл:

- по хоризонталния клон са случаите на пълно използване на външните стремена в стеблото (фиг.3.б) за усукване ***T*** и въвеждане на напречна сила ***V*** до максималните възможности на вътрешните стремена;
- падащият клон съответства на редукция на усукването и въвеждане на срязване и във външните стремена.



Фиг.7. Интеракции T-V и проверки на критичните области от стеблата на гредите

(2) Отделно е доказана носимоспособността на натисковите бетонни диагонали и наличните надлъжни армировка.

7. Срязване в непланираните хоризонтални работни фуги в стеблата на гредите

(1) В този случай за овладяване на срязващите напрежения във фугата се разчита на две явления:

- кохезия между двата етапа на бетониране;
- зацепване между двете повърхности, което се поддържа от натиск, провокиран от всичката опънна армировка, която пресича фугата.

Може да се докаже, че повишаването на носимоспособността фугите е много по ефективно чрез въвеждането (ако е възможно) на добре закотвена опънна ормировка от двете страни на фугата, отколкото използването на къси дюбели (dowel action).

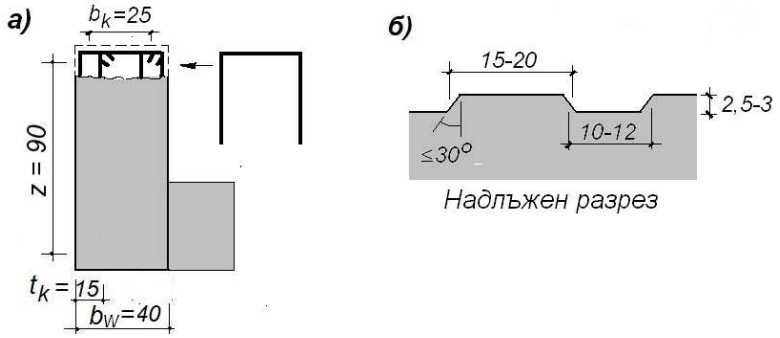
(2) Още един пропуск на изпълнението на гредите в случая е с положителен краен ефект: установено е, че някои от монтираните стремена не са двойно затворени. Затова се предписва и преди бетонирането се предприема тоталното им затваряне с допълнителни добре закотвени П-образни армировъчни елементи (капаци) – фиг.8.а. Тази армировка е с определен допълнителен принос към носимоспособността на срязване във фугите.

(3) Въпреки това, в някои области от стеблата на гредите изчислителните стойности на срязващите напрежения във фугите

$$v_{Ed} = V_{Ed} /(z.b_w) + 0,84T_{Ed} /(2A_k.t_k) \qquad (6)$$

остават по-големи от стандартната носимоспособност, изчислена по [1], т.6.2.5, за обичайно гладки “свободно оставени повърхности без допълнителна обработка след вибрирането”.

(4) Наложи се почистване на всички повърхности и армировки от циментно мляко, както и оформянето на квадратни в план назъбвания (дюбели) по оста на гредите в критичните участъци (фиг.8.б).



Фиг.8. Критичните фуги (а) и оформяне на дюбели по готовите бетонни повърхности (б)

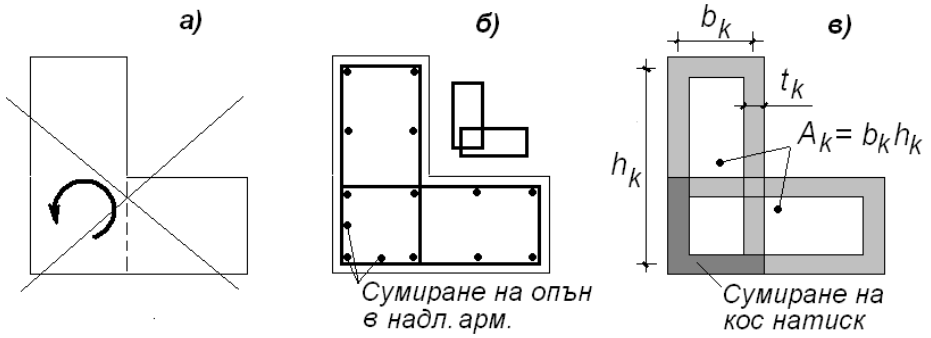
(5) За доливката на гредите е предписан специален бетон на циментова основа с модифициращи неорганични силикатни компоненти, с които да се гарантира компенсиране на съсъхването и пластичността при вибриране на сместа.

8. Усукване при сложни форми на напречните сечения

(1) В [1], т.6.3.1(3) е записано: "Сложни форми, като например Т-сечения, могат да се разделят на отделни подсечения, всяко от които се моделира като еквивалентно тънкостенно сечение. Общата носимоспособност на усукване е сумата от носимоспособностите на отделните елементи", а алиния (5) допълва: "Всяко подсечение се изчислява самостоятелно". Този подход е приложен и тук в т.2 (фиг.4), но с уговорката, че конструирането, срязването и опорните условия на гредите наистина предпоставят водеща роля на стеблото. Алтернатовното разгреждане на усукването на сложни сечения изобщо не се изключна, още повече че горните цитирания попадат в групата на т.н. "правила за проектиране", а не са принципи.

(2) На една не чак толкова сложна форма, каквато е равнораменното L-сечение на 9например) ъглова колона, подложена на усукване, очевидно не пасва несиметричното разделяне на подсечения. Още повече, че при преобладаващо усукване целесъобразното армиране със стремена също очевидно тръбва да е равностойно в двете рамена (фиг.9). Тук особеностите на проектирането за усукване са ясни:

- общият усукващ момент може да се разпредели между рамената пропорционално на съответните им A_k;
- провеждат се обичайните проверки за усукване на отделните рамена като тънкостенни подсечения при единен ъгъл θ;
- проверява се сумиран натиск в бетонните диагонали при външния ъгъл (фиг.9.в);
- сумира се опън в надлъжната армировка в същите зони (фиг.9.б);
- сумираният напречен опън се покрива от конструираните стремена без проверка.



Фиг. 9. Алтернативно разглеждане на усукването при L- напречни сечения

9. Заключения

Въз основа на проведените анализи може да се обобщи следното:

9.1. Изследването на строителните елементи и конструкции се основава на три групи изисквания: равновесие, физика на материалите и условия за съвместимост на деформациите. Дори и за неоднородния композитен материал, какъвто е стоманобетонът, тези изисквания са отдавна стабилизирани по отношение на т.н. нормални явления – натиск, опън и огъване. Проблем все още са условията за съвместимост (ъгълът θ е такова условие) при "ненормалните" явления – срязване, усукване, откъсване, продънване - при които главните компоненнти са "наклонени", но наклоните са неизвестни. Затова и стандартизираните препоръки не са еднозначни, което прави субективния избор решаващ и отговорен.

9.2. За тази група явления в последните работни редакции на кодовете и европейските стандарти (напр. [3]) се въвежда пряко участие на деформациите в изследванията, което още повече затруднява ежедневното проектиране.

9.3. Принципите в стандартите трябва да се съблюдават. Правилата, предложени за проектиране, обаче не са еднозначни "нареждания" или единствени "рецепти". а по-скоро възможности, които имат алтернативи.

ЛИТЕРАТУРА

[1] БДС EN 1992-1-1:2005, Еврокод 2: Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, Част 1-1: Общи правила и правила за сгради. Национално приложение БДС EN 1992-1-1/NA: 2011.

[2] Георгиев, Ат., Уточняване на изчислителния фермов модел за срязване в БДС EN 1992-1-1:2005 (Еврокод 2), Международна научна конференция, Варна, 9-11 септември 2010.

[3] Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules, rules for buildings, bridges and civil engineering structures, *pr*EN 1992-1-1: 2017-10.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА СТРОИТЕЛНО - ИНФОРМАЦИОННО МОДЕЛИРАНЕ В ПРОЦЕСИТЕ ПО ОЦЕНКА НА СГРАДИ ПО BREEAM

Румела Атанасова[1], Нели Банишка[2], Йолина Ценкова[3]

РЕЗЮМЕ:

В настоящия доклад е анализирано състоянието на строителния сектор по отношение на цифровизацията в различни страни в световен мащаб и приложението на Строително – Информационното Моделиране в него. Направеният анализ подчертава необходимостта от цифровизация в сектора, както и придобитите ползи в процесите при оценката на сгради по BREEAM.

Докладът има за цел да предложи подход за прилагането на СИМ в процеса на оценяване и неговото частично автоматизиране. Даден е пример с данни, моделирани съобразно европейските изисквания за цифровизация.

Ключови думи: цифровизация, Строително – Информационно Моделиране (СИМ), BREEAM, Industry Foundation Classes (IFC)

APPLICATION OF BUILDING INFORMATION MODELING IN THE PROCESS OF BREEAM ASSESSMENT OF BUILDINGS

Rumela Atanasova[1], Neli Banishka[2], Jolina Cenkova[3]

ABSTRACT:

The report analyzes the state of the construction sector in respect to the digitization in different countries around the world and the application of Building Information Modeling. The analysis highlights the need for digitization in the sector, as well as, the benefits gained from it in the process of BREEAM assessment of buildings.

The report aims to propose an approach for the application of BIM in the process of assessment and its partial automation. An example with data modeled according to the European requirements is provided.

Keywords: digitization, Building Information Modeling (BIM), BREEAM, Industry Foundation Classes (IFC)

[1] Румела Атанасова, инж., докторант, Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Rumela Atanasova, Eng., PhD student, University of architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG)
Email: Rumela.atanasova@gmail.com
[2] Нели Банишка, инж., д-р, доц., Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Neli Banishka, Eng., PhD, Assoc. Prof., University of architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG)
Email: nbanishka@abv.bg
[3] Йолина Ценкова, инж., д-р, гл.ас., Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ)
Jolina Cenkova, Eng., PhD, Chief. Assist. Prof., University of architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG)
Email: jolina_cenkova@abv.bg

1. Анализ на състоянието на строителния сектор по отношение на цифровизацията.

Според направените проучвания, строителната индустрия заема съществен дял от световната икономика (около 10 трилиона долара годишно). В световен мащаб растежът на коефициента на производителност на труда в строителния сектор е средно 1% годишно за последните две десетилетия, в сравнение с 2.8% за общата световна икономика и 3.6% за производството. Ако строителната индустрия успее да се доближи до процента на годишен растеж на производителността на общата световна икономика, то добавената стойност на индустрията би могла да нарасне с около 1.6 трилиона долара годишно. [1]

Направеният анализ от McKinsey Global Institute, предлага действия в няколко насоки, които биха могли да повлияят положително на коефициента на производителност в индустрията, като се акцентира върху пет от тях, които са били ключови за повишаването на производителността в други индустрии:

- Повишаване на изискванията по отношение на цена, време, качество и устойчивост
- По – прозрачни пазарни взаимоотношения и допускането на повече иновативни компании на пазара
- По – лесно достъпни нови технологии, материали и процеси
- Повишаване на заплащането на труда
- Промени в законовите рамки

Ниво на въздействие		Китай	Австралия	Белгия	Сингапур	Великобритания	САЩ	Бразилия
Високо / Средно / Ниско								
Тенденции, водещи до потенциални промени в сектора	Повишаване на изискванията по отношение на цена, време, качество и устойчивост							
	По – прозрачни пазарни взаимоотношения и допускането на повече иновативни компании на							
	По – лесно достъпни нови технологии, материали и процеси							
	Повишаване на заплащането на труда							
Отговор от правителството	Промени в законовите рамки							
Годишно покачване на коефициента на производителност в строителната индустрия (1995 - 2015)		6.71%	2.05%	1.96%	1.37%	0.49%	-1.04%	-1.21%

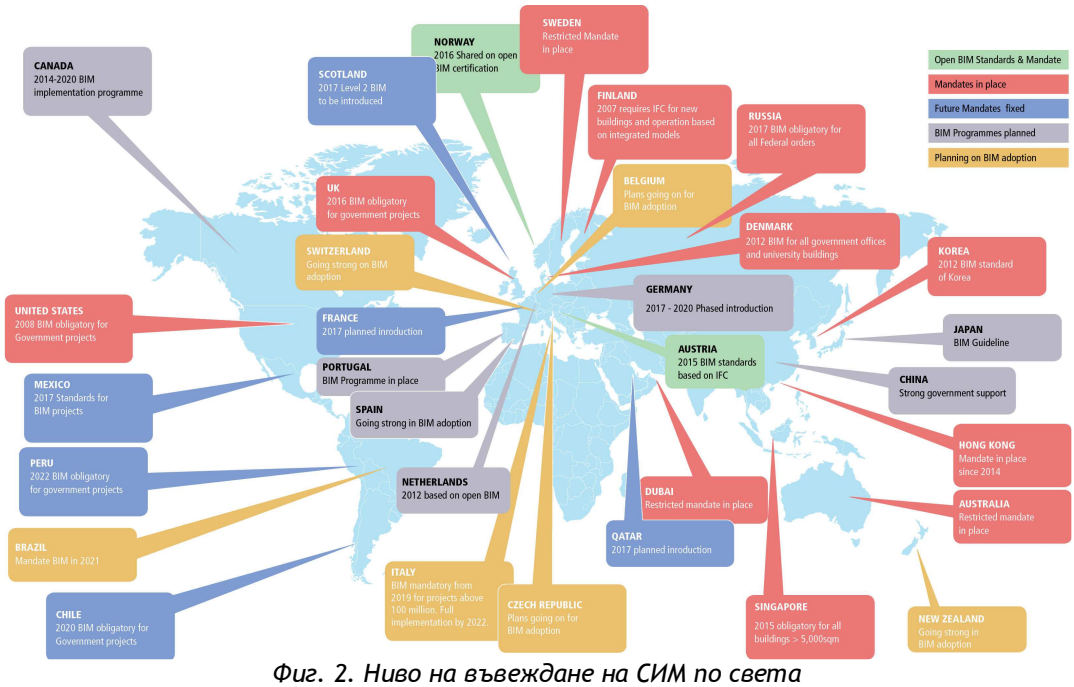
Фиг. 1. Пример за ниво на влияние в различни страни

Както се вижда на *Фиг. 1*, всяко едно предприето действие влияе в различна степен в зависимост от условията във всяка една страна. Въпреки различията, които могат да се намерят в нивото на влияние, едно от основните предложения, е въвеждането на строително – информационно моделиране в строителната индустрия. [1]

Според EU BIM Task Group, строително – информационното моделиране (СИМ) представлява „етапа на цифровизация на строителния сектор“, т.е. може да се каже, че СИМ и цифровизация на строителния сектор са взаимозаменяеми изрази. [2] Много често СИМ се свързва единствено и само с 3D моделиране на сгради и съоръжения, но същността му е много повече от това. Строително – информационното моделиране е работна методология, която оптимизира начина, по който информацията бива генерирана, управлявана, визуализирана и споделяна през целия жизнен цикъл на една сграда или съоръжение.

Информацията и нейната цифровизация стоят в основата на прогреса на строителната индустрия. СИМ позволява по – добрата комуникация и координация между различните участници в строително – инвестиционния процес, което от своя страна води до намаляване на рисковете от грешки и пропуски, намаляване на разходите, съкращаване на сроковете за проектиране и изпълнение, и повишаване на качеството на крайния продукт.

Много държави в света (*Фиг.2*) вече осъзнават ползите от цифровизация на сектора и са предприели редица действия, като повечето от тях са започнали с въвеждането на политики в обществения сектор. Причината за това е, че Европа осъзнава нуждата от сътрудничество и необходимостта от създаването на единна обща европейска рамка, и ролята на правителството в този процес. [3]



Фиг. 2. Ниво на въвеждане на СИМ по света

Редно е да се спомене, че за успешното въвеждане на СИМ в индустрията, или нейната цифровизация, е необходимо ангажирането на всички участници в строително – инвестиционния процес. Много често, говорейки за СИМ, се акцентира върху етапа на проектиране, но за едно пълноценно въвеждане е необходимо и участието на инвеститори, строители, производители, фасилити мениджъри, BREEAM оценители и др.

2. BREEAM и строително – информационното моделиране

BREEAM е международно и широко използвано ръководство, описващо методология за измерване на въздействието на сградите и съоръженията върху околната среда, и тяхното ниво на устойчивост. Води началото си от Великобритания, но има специално разработени версии на ръководството и за цяла Европа. В контекста на BREEAM International New Construction 2016 (международно ръководство за ново строителство) са направени предложения с цел оптимизиране и автоматизиране на процесите при оценка на сгради. [4]

BREEAM има пожелателен характер и поради тази причина е важно да се споменат някои от факторите, стимулиращи прилагането му. Едни от водещите икономически фактори са намаляването на експлоатационните разходи на една сграда и повишаването на нейната пазарна стойност. Друг основен фактор е социалния, а именно, подобряването на работната среда с цел повишаване производителността на обитателите. И не на последно място, е и екологичния фактор, целящ намаляване въздействието на сградата върху околната среда. [5] Всички тези фактори всъщност съвпадат и с част от действията, които McKinsey Global Institute предлага с цел повишаване коефициента на производителност. BREEAM не е просто

методология, измерваща въздействието на сградите върху околната среда, но и инструмент, който може да се използва за повишаването на производителността в сектора.

BREEAM сертификатите биват два вида – междинен сертификат след приключване на проектирането и окончателен сертификат след изпълнението на сградата, като междинния сертификат не е задължителен. Въпреки залагането на проектни решения, влияещи положително и гарантиращи висока оценка по BREEAM, съществува риск от компрометирането на тези решения в резултат ,на което се постига нисък резултат в окончателния сертификат, а дори и невъзможността от получаване на такъв. Много често причините за недобър или неуспешен край са [6]:

- Радикални промени в проекта поради недобра комуникация и координация между екипите
- Пропуснати, недоставени или недостоверни данни, необходими за доказване на съответствие с изискванията в различни BREEAM категории
- Забавяне на процеса по сертифициране поради ненавременното събиране на информацията, необходима за доказване на съответствие с изискванията
- Неизпълнение или изменение на заложените проектни решения
- Непредвидени рискове и разходи

За да се избегнат горепосочените проблеми, е необходимо да се предприемат действия, гарантиращи изпълнението на сградата спрямо поставените изисквания в проекта и осигуряването на инструменти за по – добрата комуникация и координация между различните участници в строително – инвестиционния процес.

Тук СИМ намира своето приложение в процесите по оценка на сгради по BREEAM в няколко основни аспекта:

- СИМ може да бъде използван като инструмент за 3D моделиране (симулации и визуализации), което позволява разиграването на различни сценарии с различни проектни решения, и избора на най – добро решение, гарантиращо кредити и съответно по – висок резултат в крайния или междинен BREEAM сертификат
- СИМ позволява изграждането на една обща информационна среда (common data environment), в която да бъдат използвани различни параметри за автоматична проверка на съответствие по определени критерии в различни BREEAM категории
- С наличието на обща информационна среда, СИМ позволява оперативната съвместимост между различни софтуерни решения, използвани по време на строително – инвестиционния процес (посредством IFC), което осигурява по – добрата комуникация и координация между различните специалисти
- СИМ позволява автоматичната проверка на изпълнението спрямо заложените проектни решения

Две много важни предпоставки за успешното прилагане на строително – информационното моделиране в процесите по оценка на сгради по BREEAM са дефинирането на всички параметри, необходими за процедурите по изчисляване на критерии и моделирането на тези параметри по начин, който позволява тяхното използване в неутрален формат за обмен на цифрови данни. Възможен начин за реализиране на тези предпоставки е прилагането на два европейски стандарта за моделиране на цифрови данни (prБДС EN ISO 23386, prБДС EN ISO 23387) и трети, определящ неутралния формат за обмен на цифрови данни (БДС EN ISO 16739).

2.1. Industry Foundation Classes (IFC) и Model View Definition (MVD)

За съжаление IFC все още няма официален еквивалент в българската терминология и затова авторите ще се придържат към чуждия термин. IFC е европейски и международен стандарт (БДС EN ISO 16739), разработен от организацията buildingSMART. IFC представлява отворен цифров формат, чиято цел е постигането на оперативна съвместимост между различни софтуерни решения. Той представлява обикновен текстови файл, съдържащ

в себе си обектно – ориентиран модел от данни, описан с EXPRESS – G[4]. Независимо какъв софтуер използва архитекта, за да моделира сградата, след това той може да изпрати модела на строителния инженер, посредством IFC, който от своя страна ще работи върху него в различен от този на архитекта софтуер, без да загуби каквато и да е била информация. [7]

Model View Definition (MVD) е термин, който също няма еквивалент в българската терминология, но би могъл да бъде определен като „откъс от информационния модел". MVD изолира определена част от информационния модел, необходима за постигането на определени цели. [7] На MVD може да се гледа като филтър на точните данни в точния момент за точния ползвател на тези данни. Възприемайки проекта и изпълнението на една сграда като един общ обектно – ориентиран информационен модел, BREEAM изискванията ще бъдат изпълнени с част от параметрите, съставляващи този модел, именно чрез използването на MVD.

2.2. Стандарти за моделиране на цифрови данни – prБДС EN ISO 23386 и prБДС EN ISO 23387

Поради необходимостта от единна европейска рамка за цифровизация на строителния сектор, европейския и международния институти по стандартизация са сформирали технически комитети, отговорни за разработката на стандарти в областта на цифровизацията на данни, а именно CEN/TC 442 и ISO/TC 59/SC 13. Два от основните стандарти, които са на път да станат официални и описват процесите и методологията за моделиране на цифрови данни са:

- prБДС EN ISO 23386 – методология за описване, създаване и поддържане на параметри във взаимносвързани речници за цифрови данни
- prБДС EN ISO 23387 – обща структура за шаблони на данни за обекти, използвани през целия жизнен цикъл на една сграда или съоръжение

В комбинация тези два стандарта предоставят методология за създаването на цифров семантичен модел от данни, който може да бъде предоставен на всяка една заинтересована страна, посредством IFC. Този модел позволява внедряването на реални данни от производители на строителни продукти и материали в 3D среда. Това от своя страна осигурява възможността на използването на реални продуктови данни за разиграването на различни сценарии и избора на най – добро решение още в ранните етапи на проектиране. [8]

3. Предложение за подход за оптимизирането и автоматизирането на процесите при оценка на сгради по BREEAM чрез цифровизацията на данни

Направеният анализ доказва възможното, положително въздействие от внедряване на СИМ в процесите по оценка на сгради по BREEAM. За тази цел е предложен подход за оптимизирането и автоматизирането на процесите при оценката. Този подход е насочен главно към това как реални данни от производители на строителни продукти и материали да бъдат цифровизирани, и как те да бъдат използвани с цел оптимизиране и автоматизиране на процесите (*Фиг. 3*).

3.1. Оптимизиране на процесите по оценка на сгради по BREEAM

За голяма част от BREEAM критериите и получаването на кредити за тях, с особено значение са данните за експлоатационните и екологични показатели на заложените в проекта, а и след това вложени при изпълнението, продукти и материали. Именно въз основа на тези показатели се извършват редица анализи и симулации като енергийни анализи, оценка на жизнения цикъл на сградата и материалите (LCA - Life Cycle Assessment), анализ на микроклимат, анализ на изкуствено и естествено осветление и др. Всички от изброените анализи се съотнасят и към определени BREEAM категории като BREEAM Ene 01 –

[4] EXPRESS е стандартен език за моделиране на данни. EXPRESS – G е компонент на EXPRESS, описващ типове обекти и техните дефиниции, връзки между различни обекти и крайни множества от инстанции на обектите

Намаляване потреблението на енергия и въглерод, BREEAM Mat 01 – Въздействие върху жизнения цикъл, BREEAM Hea 02 – Качество на въздуха в помещенията и т.н. Подобна информация за строителните продукти и материали се дава именно от производителите на такива. Авторите смятат, че чрез цифровизацията на данни от производители, следвайки методологията описана в prБДС EN ISO 23386 и prБДС EN ISO 23387, и връзката им с IFC като неутрален формат за обмен на цифрови данни, се предоставя възможността за вземане на по – добри решения още в етапите на проектиране. Използвайки данни от производители още в етапите на проектиране би довело до по – точни резултати при извършването на анализи и симулации, което от своя страна би довело до по – голяма сигурност в постигането на желания резултат в BREEAM сертификата след етапа на проектиране. Освен това, това би намалило и почти до минимум риска от несъответствия между междинния и окончателния резултат в BREEAM сертификата.

За целта е необходимо да се идентифицират всички необходими входни и изходни параметри за изчисляването на кредити по BREEAM. За пример ще бъдат използвани BREEAM Ene 01 и BREEAM Mat 01, като част от две от категориите с най – голяма тежест за крайния резултат, а именно категориите „Енергия“ (17%) и „Материали“ (11%).

Като входни параметри са необходими експлоатационните и екологични показатели на строителните продукти и материали. Начина, по – който те трябва да бъдат идентифицирани, е чрез използването на надеждни източници. Като такива се считат европейските и международни стандарти, директиви, регламенти и др., описващи характеристиките на определени типове продукти и начините, по които тези характеристики биват тествани. Например, характеристиките на един прозорец се определят на базата на европейски хармонизиран стандарт (БДС EN 14351-1), в който ясно се дефинира какво означава “коефициент на топлопреминаване” и как той бива тестван. Такива източници се считат за най – надеждни при идентифицирането и дефинирането на показатели, тъй като това, което бива заложено като проектни изисквания от проектантите, в края води до използването на реални продукти, произведени в съответствие с горепосочените стандарти и други регулаторни документи. [9] За пример са дадени няколко експлоатационни и екологични показатели на блокове за зидария и как те се съотнасят към различни анализи, необходими при оценката на сгради по BREEAM (*Табл.1*):

Табл. 1. Пример за показатели на блокове за зидария, необходими при извършването на анализи в процеса на оценка по BREEAM

Показатели	**Примерни стойности от производители**	**Приложение**	**Източник**
Плътност	600 kg/m³	Енергиен анализ	БДС EN 771-1
Топлопроводимост	0,108 W/mK	Енергиен анализ	БДС EN 771-1
Тегло	14.5 kg	Енергиен анализ	БДС EN 771-1
Потенциал за глобално затопляне	5.37E+1 kgCO□ equiv.	Оценка на жизнения цикъл на материали	БДС EN 15804
Потенциал за изчерпване на стратосферен озонов слой	3.07E-9 kgCFC11 equiv.	Оценка на жизнения цикъл на материали	БДС EN 15804
Декларирана единица	1 m³	Оценка на жизнения цикъл на материали	БДС EN 15804

След като бъдат идентифицирани всички типове продукти и техните показатели и съответното им приложение (т.е. анализи, симулации и др.), следва те да бъдат моделирани съобразно методологията, описана в prБДС EN ISO 23386 и prБДС EN ISO 23387. За целта следва да бъдат посочени конкретните термини, техните определения, мерни единици,

тестови методи и др., и да бъдат обвързани с IFC като неутрален формат за обмен на цифрови данни (*Табл. 2, Табл. 3*).

Табл. 2. Пример за експлоатационни показатели на блокове за зидария и тяхната връзка с IFC параметри

Параметри	**Връзка с IFC параметри**	**IFC групи от параметри**	**IFC обекти**
Плътност	Mass density	Pset_MaterialCommon	IfcMaterial
Топлопроводимост	Thermal conductivity	Pset_MaterialThermal	IfcMaterial
Тегло	Density	Pset_MaterialCommon	IfcMaterial

Табл. 3. Пример за екологични показатели на блокове за зидария и тяхната връзка с IFC параметри

Параметри	**Връзка с IFC параметри**	**IFC групи от параметри**	**IFC обекти**
Потенциал за глобално затопляне	Climate Change Per Unit	Pset_EnvironmentalImpactIndicators	IfcMaterial
Потенциал за изчерпване на стратосферен озонов слой	Stratospheric Ozone Layer Destruction Per Unit	Pset_EnvironmentalImpactIndicators	IfcMaterial
Декларирана единица	Unit	Pset_EnvironmentalImpactIndicators	IfcMaterial

Следвайки предложения подход, в края се постига създаването на MVD (Model View Definition) за различни типове продукти и техните показатели, необходими при изчисляването на кредити по BREEAM. Идентифицирането на показатели следва да бъде направено за всеки един продукт и материал, който е заложен в проекта спрямо изготвените спецификации и тяхното съотнасяне към нуждите на BREEAM. С други думи, за пълноценното оптимизиране на процесите по оценка на сгради по BREEAM е необходимо изготвянето на "BREEAM MVD" за множество типове продукти и материали. С наличието на MVD се предоставя възможността за съхраняване на реални данни от производители, т.е. стойности на зададените в MVD параметри. Предложения подход налага и нуждата от ангажирането на специалисти в областта на строителното материалознание, които да дефинират и създадат такива MVDs, или „шаблони на данни". От своя страна производителите на строителни продукти и материали следва да положат усилия за привеждането на своите продуктови каталози и документация във формата, зададен от „шаблоните", описани по – горе.

3.2. Автоматизиране на процесите по оценка на сгради по BREEAM

Като следваща стъпка с цел автоматизирането на процесите при изчисляване на кредити по BREEAM, следва да се определят и изходните параметри, отново, следвайки методологията, описана в prБДС EN ISO 23386 и prБДС EN ISO 23387. Идентифицирането на изходните параметри се определят въз основа на поставените изисквания в BREEAM ръководството, като параметрите, които се дефинират, са на ниво сграда. Тук е редно да се спомене, че голяма част от изходните параметри не съществуват в IFC схемата по подразбиране, тъй като използването на СИМ в контекста на BREEAM е сравнително нова област, но те могат да бъдат създадени, следвайки правилата на IFC, описани в БДС EN ISO 16739. В таблицата по – долу са дадени предложения за нови IFC параметри, необходими за изчисляването на кредити по BREEAM Ene 01 (*Табл.4*):

Табл. 4. Пример за изходни параметри, моделирани спрямо изискванията и обвързани с IFC схемата, и необходими за изчисляването на кредити по BREEAM Ene 01

Параметри	**Мерна**	**IFC име**

	единица	
Съотношение на енергийни характеристики	-	Energy performance ratio
Потребление за отопление и охлаждане	MJ/m²	Heating and cooling energy demand
Потребление на първична енергия	kWh/m²	Primary energy consumption
Общо емисии CO□	kgCO□/m²	Total CO□ emissions

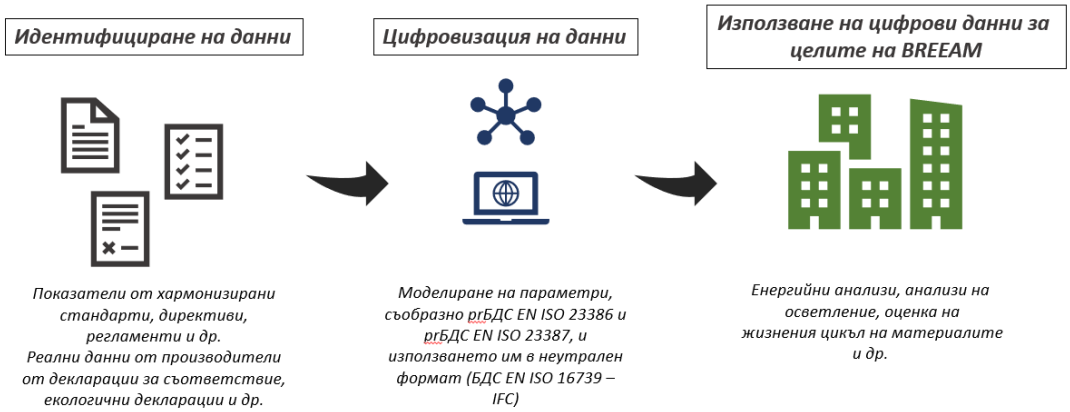
Чрез цифровизацията на тези показатели се дава възможност за създаването на изчислителни правила, които позволяват автоматичното изчисляване на кредити. Различни софтуерни решения, както и самото IFC, позволяват създаването на математични зависимости между входни и изходни параметри като по този начин се гарантира автоматичното изчисляване по зададената зависимост. Освен това е възможно задаването на гранични стойности на някой от изходните параметри, т.е. създаването на спецификация, което в контекста на BREEAM би гарантирало постигането на определен брой кредити. Например, според Табл. 26 в BREEAM Ene 01 е необходимо постигането на конкретно съотношение на енергийните характеристики на сградата за получаването на определен брой кредити, т.е. ако $EPR_{INC} = 0.48$ това би донесло 8 кредита.

Като изходни параметри за изчисляването на кредити по BREEAM Mat 01 са дадени същите като на ниво продукт, но на ниво сграда. Същите тези параметри са необходими за изчисляването на въздействието на сградата върху околната среда (БДС EN 15978), като за разлика от по – горните, те имат своя еквивалент с IFC параметри по подразбиране (*Табл.5*):

Табл. 5. Пример за изходни параметри, моделирани спрямо изискванията и обвързани с IFC схемата, и необходими за изчисляването на кредити по BREEAM Mat 01

Параметри	**Мерна единица**	**Връзка с IFC параметри**
Потенциал за глобално затопляне	kgCO□ equiv.	Climate Change Per Unit
Потенциал за изчерпване на стратосферен озонов слой	kgCFC11 equiv.	Stratospheric Ozone Layer Destruction Per Unit

Следвайки предложения подход, в края се постига създаването на MVD (Model View Definition) за цялата сграда, включващо показателите, необходими при изчисляването на кредити по BREEAM. Параметрите, необходими за изчисляването на кредити по различни категории, са различни, което налага създаването на MVD за всяка BREEAM категория, която следва да бъде автоматизирана. Това налага ангажирането на BREEAM специалисти, които да дефинират и създадат такива „шаблони на данни“ за цялата сграда по различни BREEAM категории. Следвайки този подход, BREEAM оценителите могат да автоматизират голяма част от процесите си по изчисляване на кредити. Освен това те могат да автоматизират проверката на изпълнение спрямо проектните решения чрез съхраняването на проектни данни и реални данни, и отново, чрез разработването на математически зависимости между тях, които да осигурят сравнението.



Фиг. 3. Предложен подход за оптимизиране и автоматизиране на процесите по оценка на сгради по BREEAM

4. Заключение

Предложеният подход за прилагане на строително – информационното моделиране в процеса на оценяване и неговото частично автоматизиране ще доведе до повишаване на коефициента на производителност, не само в контекста на BREEAM оценки, но и в контекста на проектирането и изпълнението на сгради и съоръжения.

Съхранението на проектни и реални данни от производители в цифров неутрален формат, използвайки зададени „шаблони на данни“, позволява тяхното повторно използване в различни проекти, проверката на съответствие между проект и изпълнение, и като цяло по – устойчивото управление на информация през целия жизнен цикъл на строително – инвестиционния проект.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Barbosa F., Woetzel J., Mischke J., Ribeirinho M. J., Sridhar M., Parsons M., Bertram N., Brown S., Reinventing construction: A route to higher productivity, McKinsey Global Institute, McKinsey Company, February 2017

[2] EU BIM Task Group, Наръчник за въвеждане на строително – информационното моделиране от европейския публичен сектор

[3] Geospatial World, https://www.geospatialworld.net/article/bim-adoption-around-the-world-how-good-are-we/ (последно видяна на 21 Април 2019г.)

[4] BREEAM, BREEAM New International Construction 2016

[5] Ayman R., Alwan Z., McIntyre L., Factors Motivating the Adoption of BIM- based Sustainability Analysis, 14 September 2018

[6] BRE Academy, BREEAM Associate online course, April 2019

[7] Building SMART, http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/ (последно видяна на 21 Април 2019г.)

[8] Cobuilder International Ltd., Manufacturers data in Revit, https://cobuilder.com/en/manufacturers-data-in-revit/ (последно видяна на 21 Април 2019г.)

[9] Cobuilder International Ltd., How to use classification systems in the age of interoperability, https://cobuilder.com/en/how-to-use-classification-systems-interoperability/ (последно видяна на 21 Април 2019г.)

[10] Cobuilder International Ltd., BREEAM and manufacturers' data, https://cobuilder.com/en/breeam-certified-data/ (последно видяна на 21 Април 2019г.)

[11] SmartMarket Report, Green BIM – How Building Information Modeling is Contributing to Green Design and Construction, McGraw Hill Construction, 2010

[12] ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information

management using building information modelling - Part 1: Concepts and principles, ISO
[13] Lafarge Holcim Foundation, Understanding sustainable construction, https://www.lafargeholcim-foundation.org/about/sustainable-construction (последно видяна на 21 Април 2019г.)
[14] Wikipedia, EXPRESS (data modeling language), https://en.wikipedia.org/wiki/EXPRESS_(data_modeling_language) (последно видяна на 21 Април 2019г.)

ПРИЛОЖЕНИЕ НА DYNAMO ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА СТАНДАРТНИ КОНСТРУКТИВНИ РЕШЕНИЯ

Христина Симеонова[1]

РЕЗЮМЕ:

Параметричното моделиране е подход, който ни позволява да изследваме широк спектър от архитектурни и конструктивни решения при проектирането на една сграда. Езиците за графично програмиране като Dynamo и Grasshopper са проправили своя път до почти всеки съвременен CAD, BIM и FEM софтуер. Настоящата статия има за цел да демонстрира приложение на графичния програмен език Dynamo и концепцията за параметрично моделиране при оптимизиране на стандартни конструктивни решения. Представен е кратък преглед на възможностите, които предлага този подход при моделиране, изчисляване и конструиране на стоманена ферма. Двупосочната връзка между софтуера за моделиране и анализ на строителната конструкция, SAP2000, и програмната среда на Dynamo е осъществена с помощта на отворената библиотека DynamoSAP. На база на проведения числов експеримент са посочени основни предимства и недостатъци на подхода.

Ключови думи: параметрично моделиране, графични езици за програмиране, Dynamo, DynamoSAP, SAP2000, стоманена ферма

APPLICATION OF DYNAMO FOR OPTIMIZATION OF STANDARD STRUCTUTURAL SOLUTIONS

Hristina Simeonova[1]

ABSTRACT:

Computational design is an approach that allows us to explore a wide range of architectural and structural solutions in the process of creating a project. Visual programming languages like Dynamo and Grasshopper are being utilized on multiple contemporary CAD, BIM and FEM software platforms. The article at hand aims to demonstrate the application of the visual programming tool Dynamo and the concept of computational desing for optimization of standard structural solutions as exemplified in the structural analysis, calculation and design of a steel truss. The bidirectional link between SAP2000 and the programming environment of Dynamo is established via the open-source package DynamoSAP. The results from the experiment are used to stipulate the major advantages and disadvantages of the approach.

Keywords: computational design, visual programming languages, Dynamo, DynamoSAP, SAP2000, steel truss

[1] Христина Симеонова, инж., докторант, кат. „Автоматизация на инженерния труд”, УАСГ, бул. ”Хр. Смирненски” 1, София 1046, тел.: 0877866645, e-mail: graveclay2010@gmail.com
[1] Hristina Simeonova, Eng., PhD student, Department of Computer-Aided Engineering, UACEG, 1 H.Smirnenski Blvd., 1046 Sofia, Bulgaria, mobile: 0877866645, e-mail: graveclay2010@gmail.com

1. Увод.

Създаването на един строителен проект винаги е представлявало предизвикателство. От една страна идейната фаза ни изправя пред редица нелесни стратегически решения, от друга страна създаването на строителна документация е съпътствано от своите проблеми. До този момент автоматизацията в сферата на стоителството се фокусира по-скоро върху втория процес. Съвременните CAD, BIM и FEM софтуери успешно са пренесли почти всеки аспект от работата на един архитект или строителен инженер в дигитална среда.

Въпреки това сами по себе си тези софтуери нямат значителна добавена стойност при автоматизираното изследване на различни концепции [1]. До преди малко повече от десет години генерирането на голям брой архитектурни или конструктивни решения в средата на даден софтуер, или т.н. параметрично моделиране, бе възможно единствено посредством традиционните текстови програмни езици. За да внедри този подход в практиката си, един проектант трябваше да притежава значителни програмни умения или да използва голям брой тясно специализирани софтуерни приложелия [1].

В отговор на необходимостта от решение, което да направи параметричното моделиране една идея по-достъпно в строителната практика, Rhino внедри в своя интерфейс графичния програмен език Grasshopper (2007, Rhino 6.0). Малко по-късно AutoDesk Revit излезе със своята първа бета (графична) версия на Dynamo (2011, Revit 2011) [5]. Тези графични езици за програмиране отключиха своята малка „революция“ в използването на съответните CAD и BIM софтуери [3]. Днес Dynamo заедно със своя арсенал от отворени библиотеки предназначени за работа в Autodesk Revit е мощен инструмент за моделиране и изучаване на нестандартна архитектура в средата на софтуера.

Докато параметричният подход вече има своите установени традиции при формирането на оптимални архитектурни концепции [2], едва в последните пет години Dynamo намира приложение в моделирането на кострукции с крайни елементи. Отворените библиотеки Structural Analysis for Dynamo (първа версия 2014) и DynamoSAP (първа версия 2015), които осигуряват двупосочна връзка между програмната среда на Dynamo и съответно Autodesk Robot и SAP2000, са едни от малкото съществуващи до момента разработки насочени към параметризирането на изчислителния модел на една конструкция.

Създадена от CORE Studio|Thornton Thomasetti, DynamoSAP прави възможно лесното генериране на фрейм елементи в SAP2000 от линии създадени в програмната среда на Dynamo [6]. Това значи, че при параметричното моделиране на конструкции можем да се възползваме от вече съществуващите библиотеки за моделиране на сложна геометрия. Но преди да преминем към изследването на нестандартни конструктивни схеми посредством Dynamo и SAP2000, трябва да се запознаем с приложението на параметричния подход в решаването на стандартни проблеми от практиката на един инженер - конструктор.

2. Методика.

Това прави задачата за моделиране, изчисляване и конструиране на стоманена ферма особено подходящ пример.

2.1. Подбор на софтуер

Числовият експеримент описан в настоящата статия е реализиран посредством SAP2000, Dynamo и DynamoSAP; като сме се възползвали и от двупосочната връзка между Dynamo и ExCel. Изборът на FEM софтуер е мотивиран не само от съществуването на удобен инструмент, с който да приложим параметричния подход в средата на SAP2000. Първите стъпки в моделирането на конструкции с крайни елементи за редица строителни инженери са свързани с SAP2000. Същевременно програмата не е така тясно специализирана като ETABS или AutoDesk Robot. В този смисъл освен като инструмент за параметрично моделиране, специализираните възли на DynamoSAP за дефиниране на товарни състояния, опорни условия и др. могат да бъдат приложени в насока обогатяване и надграждане на функционалностите на SAP2000.

2.2. Кратък обзор на задачата в действащите строителни кодове.

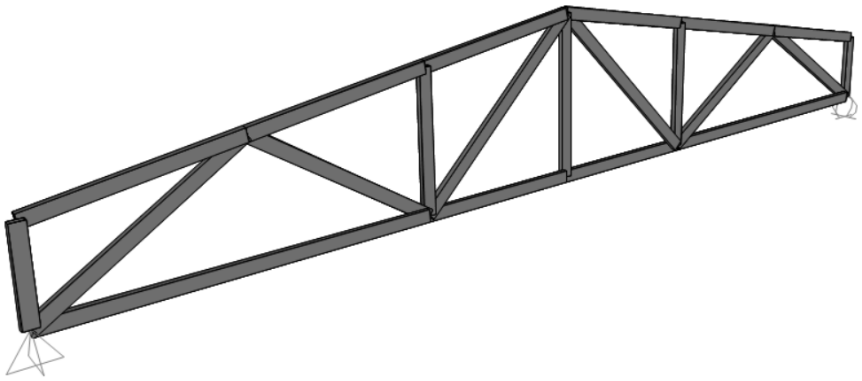
За да бъде съставен адекватен алгоритъм за решението на проблема, трябва да се запознаем със същността на задачата в рамките на действащия строителен код. За целта тук е направено кратко обобщение на изискванията към модела и необходимите изчислителни процедури нормирани в Еврокод.

- Съгласно БДС EN 1991 ефектите от постоянни товари, сняг и вятър тябва да бъдат разгледани в съответните комбинации [9];
- Трябва да бъде направена оценка на приноса на поведението на връзките при разпределението на вътрешните усилия във фермата в съответствие с БДС EN 1993 [10];
- Сеченията на прътите от фермата трябва да бъдат изчислени за меродавната комбинация в съответствие с процедурите посочени в БДС EN 1993 [10];
- Възлите от фермата трябва да попадат в границите на валидност, за да могат да бъдат изчислени и оразмерени с помощта на формулите предоставени в БДС EN 1993 [10];

Примерът реализиран тук не е строго обвързан с конкретния строителен код, тъй като целта не е да демонстрираме предимствата или недостатъчците на дадена изчислителна процедура; но стъпките изброени по-горе са използвани като ориентир при взимането на решение кои аспекти от задачата могат да бъдат параметризирани. Става ясно, че освен глобалната геометрия на фермата е логично да параметризираме и напречните сечения на прътите. Също така се вижда, че моделирането на поведението на връзките от фермата в глобалния модел не е еднозначно. Връзките могат да бъдат класифицирани като ставни, корави или полукорави. Тоест и този аспект на задачата може да бъде параметризиран; но в това отношение DynamoSAP има своите ограничения. Нодът, с който библиотеката дефинира степените на свобода на възлите в началото и края на всеки фрейм елемент, дава възможност за моделиране единствено на ставна или корава връзка.

2.3. Постановка.

Моделирането на една задача с крайни елементи, макар и на локално ниво (елемент от конструкцията), винаги трябва да бъде разглеждано в контекста на проекта. Затова трябва да отделим внимание на постановката на нашата задачата. За целта сме разчитали на съществуващи разработки в литературата [11]. По този начин лесно можем да сверим резултатите. Разглежданата ферма е част от рамката на промишлена сграда, като столиците предават покривните товари във възлите на фермата. Фермата е конструирана от горещовалцувани профили, като детайлите на връзките са реализирани със заваряване. На *Фиг. 1* може да видите една от многото геометрични конфигурации на фермата в средата на SAP2000.



Фиг. 1. Модел на фермата в SAP2000

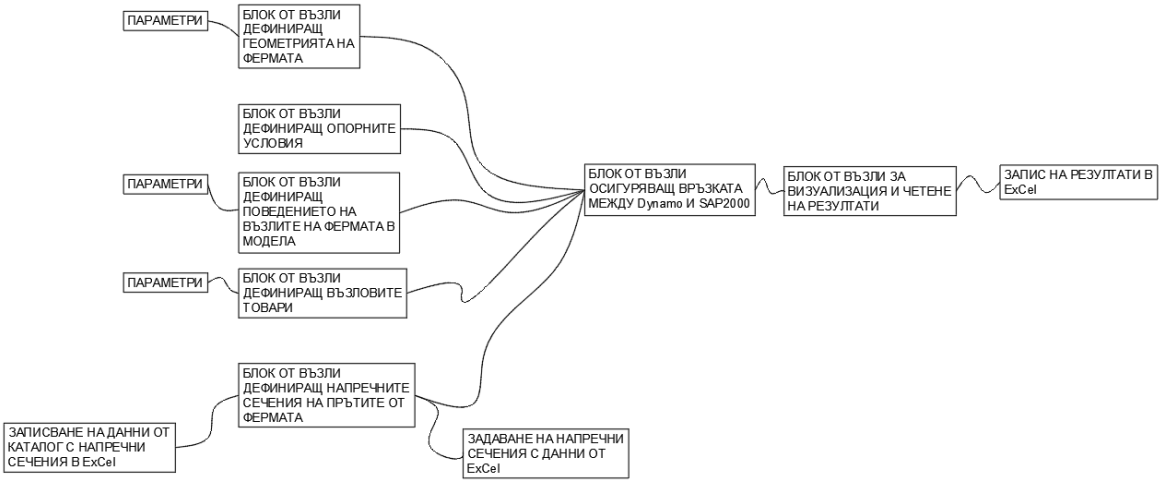
2.4. Параметризация.

Имайки предвид постановката на задачата, изискванията към модела и изчислителните процедури в нормите, следните компоненти на задачата са параметризирани: геометрията на фермата, поведението на връзките, възловите натоварвания и напречните сечения на прътите от фермата.

- Параметри на геометрията: отвор на фермата, брой деления на горния пояс на фермата, наклон на фермата, напречни сечения на прътите;
- Параметри при дефиниране поведението на възлите;
- Параметри на възловите натоварвания: разстояние между рамките;

2.5. Граф.

Програмите създадени с Dynamo, или още графове, са съвкупност от компоненти с определена функция наречени възли и свързани с графични връзки. Тези връзки определят последователността на изпълнение на програмата. За по-добра четимост възлите могат да бъдат организирани в блокове. На *Фиг. 2* е показана опростена схема на графа, който е конструиран на база разсъжденията разгърнати в предходните точки.

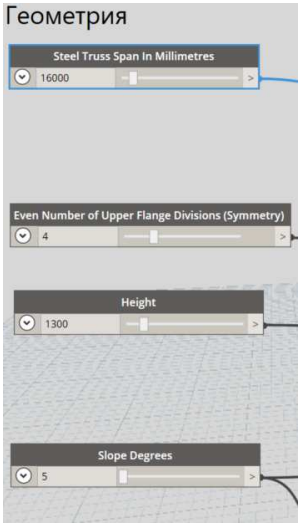


Фиг. 2. Схематично представяне на графа

3. Резултати.

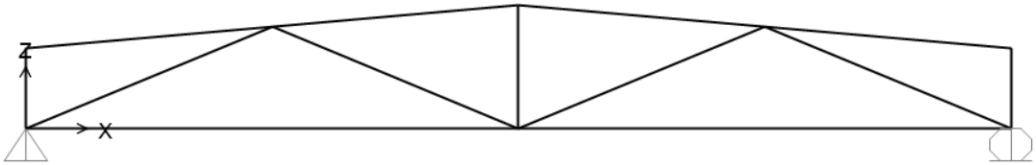
3.1. Геометрия.

Актуализацията на конфигурацията на прътите от фервамата в средата на SAP2000 става посредством коригиране на стойностите на входните параметри с възли тип „слайдер“, които са показани на *Фиг. 3*.

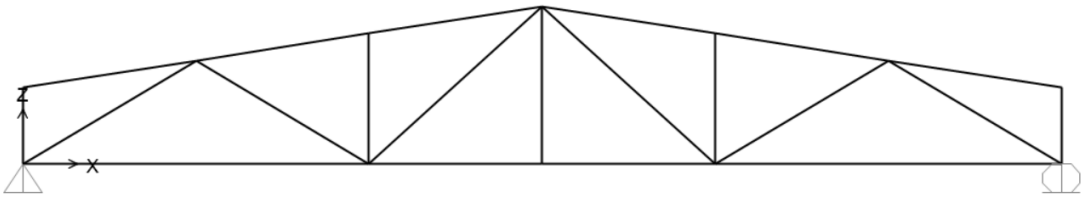


Фиг. 3. Възли тип „слайдер“ в Dynamo Studio

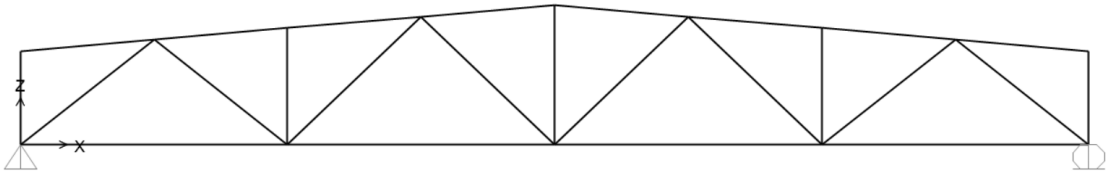
Така трансформациите на геометрията стават лесно и бързо, като имаме възможност да зададем диапазон (долна и горна стойност), в който даденият параметър да варира. На *Фиг. 4, Фиг. 5, Фиг. 6* са показани варианти на фермата, реализирани по този начин; като характерните стойности на параметрите за илюстрираните варианти са дадени в *Табл. 1*.



Фиг. 4. Отвор 16000 мм



Фиг. 5. Отвор 19000 мм



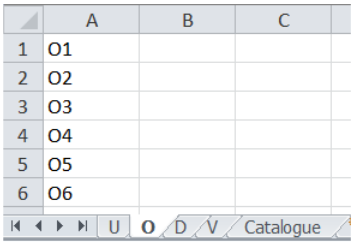
Фиг. 6. Отвор 22000 мм

Табл. 1. Параметри на геометрията на фермата

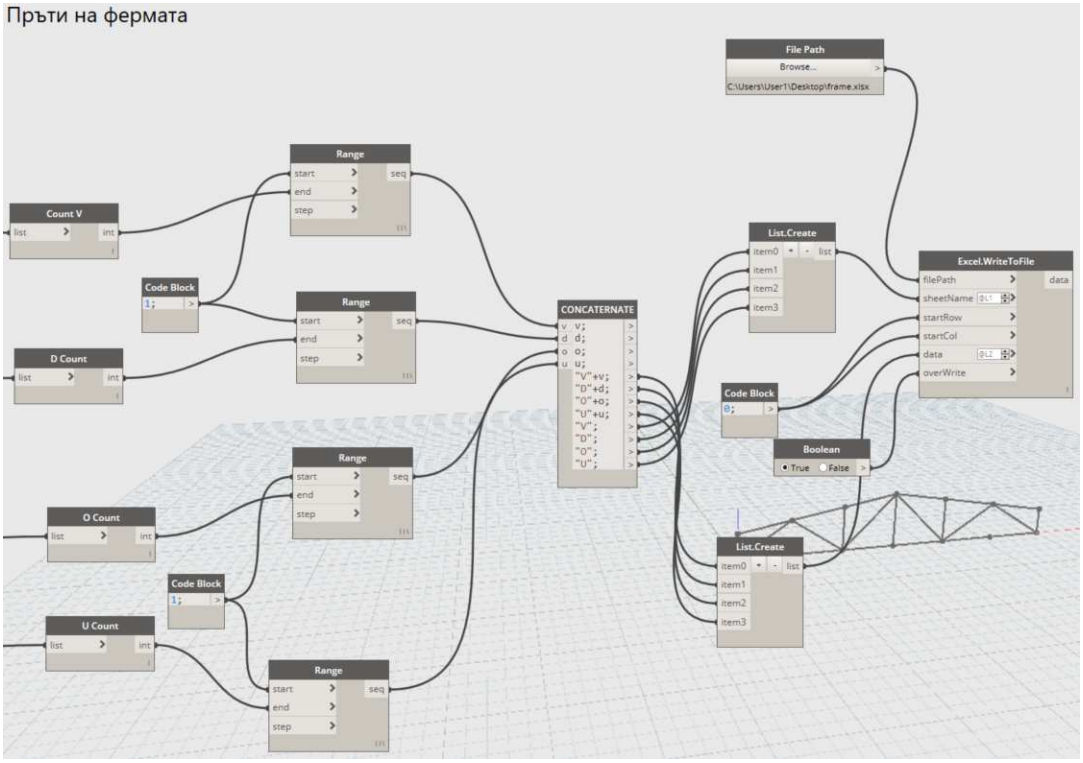
Фигура	Отвор на фермата [мм]	Наклон на покрива	Брой деления	Височина на фермата
Фиг. 4	16000	5	4	1300
Фиг. 5	19000	9	6	1400
Фиг. 6	22000	5	8	2000

3.2. Връзка между Dynamo и ExCel.

Параметризирането на напречните сечения на фермата не ставава така лесно. Благодарение на двупосочната връзка между Excel и Dynamo можем да създадем таблици с броя и типа на прътите и да изнесем каталога с напречни профили, който ползваме, от базата данни на SAP2000 в отделните работни листове на предварително създаден файл в ExCel. На *Фиг. 7* е показан работния лист предназначен за напречните сечения на прътите от горния пояс на фермата, а на *Фиг. 8* е показан блокът от възли, който реализира записа. След попълване на стойностите на напречните сечения на прътите, при едно следващо пускане на програмата можем да прочетем същите стойности от ExCel и по този начин да зададем нови напречни сечения на прътите от фермата.



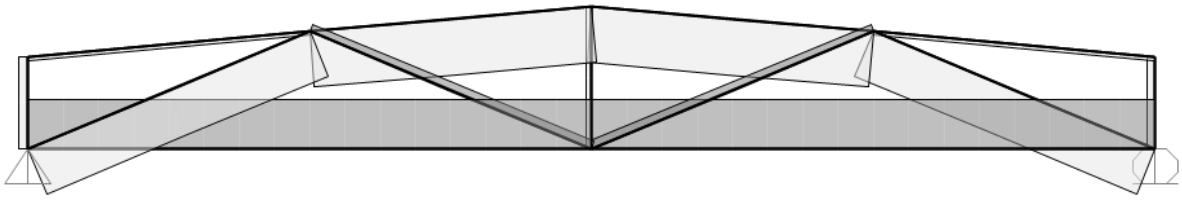
Фиг. 7. Запис на данни в ExCel



Фиг. 8. Блок от възли

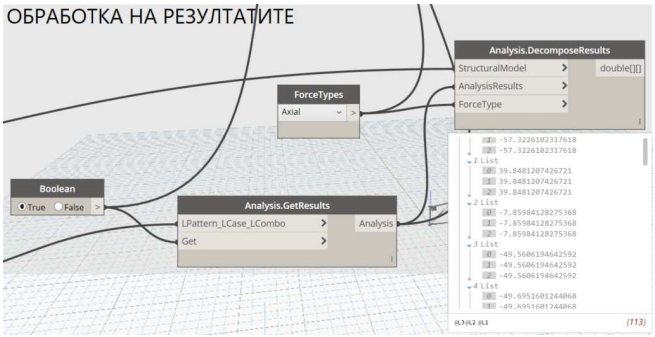
3.4. Диаграми.

При всяко изпълнение на програмата в Dynamo се провежда и анализ на конструкцията в средата на SAP2000, като възлите от DynamoSAP предлагат възможност за много по-лесна визуализация на диаграмите на разрезните усилия. На *Фиг. 9* е представен общия вид на диграмата на опънните и натисковите усилия в прътите на фермата от постоянен товар за конкретна геометрия на фермата, но при различни разстояния между рамките на промишлената сграда.



Фиг. 9. Диграма на опънните и натисковите усилия в прътите за ферма с отвор 16000мм

Освен добра визулизация, DynamoSAP прави стойностите на усилията във фрейм елементите по-четими. Както се вижда от *Фиг. 10*, стойностите на даден тип разрезно усилие за характерни точки от фрейм елемента могат да бъдат съхранени и съответно записани в ExCel.



Фиг. 10. Четене на резулатите

4. Дискусия.

В процеса на реализация на примера възникнаха редица технически проблеми. DynamoSAP не е стабилна с Dynamo за Revit и Dynamo Sandbox, които са част от инсталационния пакет на AutoDesk Revit. Много от възлите не работят в замисимост от версията. Отворената библиотека работи идеално с Dynamo Studio, затворен софтуер, който се развива независимо от Revit като сомостоятелната програмна среда за Dynamo. DynamoSAP има своите недостатъци, сред които е липсата на удобен метод за дефиниране на материал. Изборът ни на материал в програмната среда на Dynamo е ограничен до дефинираните по подразбиране материали в съществуващия sdb файл.

Също така отворената библиотека DynamoSAP е тествана за ограничен брой версии на SAP2000. Последната нейна версия 1.2.10 от 2016 е тествана за SAP2000v18. Тоест не можем да говорим за масово приложение на метода в рамките на платформата на SAP2000, тъй като наличният към момента инструмент не е универсален за съществуващите до момента версии на FEM програмата. Нещо повече, приложението на Dynamo все още е по-скоро насочено към продуктите в канона на Autodesk. Последната версия на Structural Analysis for Dynamo 2.0.1 излиза през 2018, докато последната актуализирана версия на DynamoSAP излиза през 2016. Вижда се, че развитието на Structural Analysis for Dynamo върви в синхрон с развитието на AutoDesk Robot.

Dynamo в известен смисъл демократизира програмирането [6] и го прави малко по-достъпно за специалиалистите от строителната сфера, но отвъд директното приложение на

дадени специализирани възли програмирането с Dynamo има своите трудности и специфики. Затова приложения като Dynamo Player за Revit, дават възможност за разграничаване на ролята на програмиста и потребителя. За съжаление за сега няма такова приложение, разработено за SAP2000. Потребителят трябва да работи директно в средата на Dynamo Studio със създадения код. Тоест той трява да разполага поне с базови познания по използвания език за графично програмиране.

Въпреки техническите проблеми, приложението на Dynamo в средата на SAP2000 ни дава възможност да погледнем на този добре познат софтуер от различен ъгъл. Примерът реализиран в тази статия може да бъде разглеждан и като удобна автоматизация. Също така Dynamo осигурява двупосочна връзка с програмите от пакета на Microsoft. Както се вижда от Фиг.1, лесно може да записваме в или да четем данни от файлове създадени в ExCel. Това гарантира един непрекъснат поток на данни и дава възможност на един проектант лесно да интегрира този подход в своята установена схема на работа.

Програмирането с Dynamo не се подчинява на строга хронология. Графичните връзки между възлите лесно могат да бъдат премахнати или създадени, а резултатите лесно могат да се превърнат във входни данни. Това значително облекчава итеративния характер на работата на един конструктор. Също така удобната визуализация на резултите значително улеснява обработката им.

Както става видно от примера, Dynamo и DynamoSAP ни дават възможност да параметризираме почти всеки аспект от задачата за моделиране, изчисляване и конструране на стоманена ферма. Тази комплексна параметризация ни дава възможност да генерираме голям брой решения сравнително бързо. Възниква въпросът кое от тези решения е оптималното. Оптималното решение винаги е обвързано с реалните обстоятелсва. Това значи, че един проектант може да разгледа задачата от гледната точка на конкретен параметър.

5. Изводи и бъдеща работа.

На база проведеният числов експеримент можем да обобщим следните недостатъци и предимства на подхода:

5.1. Недостатъци.

- Приложението на Dynamo в моделирането на конструкции с крайни елементи е в много ранен етап от своето развитие.
- DynamoSAP не може да бъде приложена универсално в платформата на SAP2000.
- Все още приложението на Dynamo е насочено предимно към продуктите от канона на AutoDesk.
- На този етап ролите на потребител и програмист не могат да бъдат ясно разграничени.

5.2. Предимства.

- Приложението на Dynamo в моделирането на конструкции с крайни елементи е в много ранен етап от своето развитие.
- Dynamo ни дава възможност да параметризираме почти всеки аспект на дадена конструктивна задача.
- Можем да генерираме голям брой решения сравнително бързо и лесно.
- Програмирането с Dynamo не е ограничено от хронология.
- Параметричният подход ни дава възможност да погледнем оптималното решение на една на пръв поглед стандартна задача от различни гледни точки.

Въпреки че основновната мотивация зад прилагането на параметричния подход в практиката на един проектант е възможността за лесното изучаване на голям брой сценарии,

следващата логична стъпка е да стесним кръга на възможните решения. Тоест да ограничим своите лутания и с по-малък брой итерации да постигнем оптимални резултати.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Boeykens, S., Bridging building information modeling and parametric design, eWork and eBusiness in Architecture, Engineering and Construction – Gudnason & Scherer (Eds), Taylor & Francis Group, London, 2012.

[2] Kalkan, E., Okur, F.Y., Altunışık, A.C., Application and usability of parametric modeling, Journal of Construction Engineering, Management & Innovation, Volume 1, Issue 3, Pages 139-146, 2018.

[3] Ferrer, P., Kyropoulou, M., Logan, T., May, H., Warton, J., Performance based façade workflow for large scale projects, Facade Tectonics 2018 World Congress, Los Angeles, 2018.

[4] Kensek, K., Visual programming for building information modeling: energy and shading analysis case studies, Journal of green building, Volume 10, Number 4, 2015.

[5] Gozalez, E., Reyes, A., Garza, G.F., Bonilla, C., Parametric design, a tool for the prototyping and digital fabrication of efficient structures and facades for the teaching of architecture, Conference: Creativity in structural design, MIT, Boston, Massachussets, 2018.

[6] Dynamo BIM, https://dynamobim.org/explore/

[7] DynamoSAP|Core studio, http://core.thorntontomasetti.com/dynamosap/

[8] Rhino 6 for Windows, https://www.rhino3d.com/resources/

[9] БДС EN 1991, Еврокод 1: Въздействия върху конструкции, Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради. Национално приложение, Част 1-3: Основни въздействия. Натоварване от сняг. Национално приложение, Част 1-4: Основни въздействия. Въздействия от вятър. Национално приложение.

[10] БДС EN 1993, Еврокод 3: Проектиране на стоманени конструкции, Част 1-1: Основни правила и правила за сгради. Национално приложение, Част 1-8: Проектиране на възли. Национално приложение.

[11] Цачев, Ст., Примерен проект на промишлена сграда със стоманена носеща конструкция, изготвен съгласно Еврокодове 1, 3 и 8, София, 2014.

ЗА НЕОБХОДИМОСТТА И ПОЛЗИТЕ ОТ СЕИЗМИЧНО ИНСТРУМЕНТИРАНЕ И МОНИТОРИНГ НА СГРАДИ И ОТГОВОРНИ СЪОРЪЖЕНИЯ

М.Кутева-Генчева[1], Д. Кисляков[2], О. Ганчев[3], П. Павлов[4], Цв. Георгиев[5]

РЕЗЮМЕ:

В настоящия доклад е предложен кратък обзор на съвременните практики в сеизмичното инструментиране и мониторинг на сгради и съоръжения с цел осигуряване на данни от природен експеримент, при който сеизмичното натоварване се реализира в естествена среда и мащаб, за разлика от моделните изледвания, били те числени или лабораторни. Проведеното проучване и анализ на събраната информация имат за цел да обосноват необходимостта от (а) пилотен демонстрационен проект за инструментиране и мониторинг на сграда и/или съоръжение; (б) национална програма за инструментиране на отговорни сгради, съоръжения и елементи на критичната инфраструктура; (в) национална база данни за реагирането на различните типове строително-конструктивни системи, отговорни съоръжения и елементи на критичната инфраструктура.

Ключови думи: сеизмично инструментиране, специализиран сеизмичен мониторинг, сгради и съоръжения, критична инфраструктура

ON THE NEEDS AND BENEFITS OF SEISMIC INSTRUMENTATION AND MONITORING OF BUILDINGS AND IMPORTANT FACILITIES

M.Kouteva-Guentcheva[1], D.Kisliakov[2], O.Ganchev[3], P.Pavlov[4], Tzv. Georgiev[5]

ABSTRACT:

This report provides a brief overview of the best practices in seismic instrumentation and monitoring of buildings and facilities to provide data from a natural experiment where seismic load is realized in a natural environment and scale, unlike modelling studies, whether they are numerical or laboratory. The study and analysis of the collected information aims to justify the need for (a) a pilot demonstration project for the instrumentation and monitoring of a building and / or facility; (b) a national program for seismic instrumentation and monitoring of responsible buildings, facilities and critical infrastructure elements; (c) a national database for the response of different types of construction, important structures and other elements of the critical infrastructure.

Keywords: seismic instrumentation, seismic monitoring, buildings and facilities, critical infrastructure

[1] Михаела Кутева-Генчева, доцент, д-р инж, НЦСИ-УАСГ
Mihaela Kouteva-Guentcheva, assoc. prof., PhD Eng., NEEC-UACG, kouteva_fce@uacg.bg, mkouteva@gmail.com
[2] Димитър Кисляков, професор, д-р инж, НЦСИ-УАСГ
Dimitar Kisliakov, Prof., PhD Eng., NEEC-UACG, kiss_fhe@uacg.bg
[3] Огнян Ганчев, инж, НЦСИ-УАСГ
Ognyan Ganchev, eng., NEEC -UACG, ogg@abv.bg
[4] Петър Павлов, професор, д-р инж, НЦСИ-УАСГ
Petar Pavlov, Prof. PhD Eng., NEEC-UACG, petar.d.pavlov@gmail.com
[5] Цветан Георгиев, доцент, д-р инж, НЦСИ-УАСГ
Tzvetan georgiew, Assoc. Prof. PhD Eng., NEEC-UACG, cvgeorgiev_fce@uacg.bg

1. Увод.

Необходимостта от намаляване на сеизмичния риск на българската територия и свързаните с това предизвикателства са дискутирани последователно в последните стратегически документи на МС на Р България: Стратегията за намаляване на риска от бедствия 2014-2020 г. [1] и Националната стратегия за намаляване на риска от бедствия 2018-2030 г. [2]. В тези документи се подчертава, че „*сеизмичните въздействия се характеризират със своята непредвидимост, особено по отношение на времето, поради което причиняват големи по размер негативни последици - жертви и пострадали сред населението, материални щети и др. В исторически план в България са документирани силни земетресения. Най-силното земетресение с магнитуд 7.8 е реализирано в югозападната част на страната. Силни земетресения (с магнитуд 7 и по-висок) са станали и в североизточна и южна България. Освен това, сеизмичността на териториите на съседните страни - Гърция, Турция, Бивша Югославия и Румъния (особено силно е сеизмичното въздействие на междинnофокусните земетресения в област Вранча, Румъния) оказва съществено влияние върху оценката на сеизмичната опасност за територията на България. През последните десетилетия се наблюдава тенденция за увеличаване на щетите от земетресенията, която се обяснява с три главни фактора. Първият е свързан с големия ръст на човешките и материали ресурси в силно земетръсните райони. Вторият фактор се обуславя от очевидното подценяване на реалната земетръсна опасност, водещо до принизяване и даже елиминиране на противоземетръсните мерки, преди всичко в строителството. Третият фактор опира до възможностите на науката да предлага достатъчно ефективни решения за намаляване на последствията, преди всичко, да предсказва земетресенията и характеристиките на очакваните силни земетръсни въздействия, да предлага сигурни методи за обезпечаване на строителството*.“

Едни от основните фактори, чрез които можем да влияем върху сеизмичния риск са: (а) устройство на територията, адекватно на сеизмичната опасност; (б) повишаване готовността за предотвратяване или намаляване на отрицателните последици от силни сеизмични въздействия чрез превантивни мерки; (в) непрекъснато обучение на инженерната колегия и на населението; (г) ефективна система за застраховане и др. Повишаването на готовността за ограничаване на отрицателните последствия логично включва адекватна оценка на сеизмичния риск на сградния фонд, критичната инфраструктура, исторически паметници на културата; разработване и прилагане на иновативни системи за сеизмична изолация; специализиран мониторинг на отговорни съоръжения; проектиране и въвеждане в експлоатация на системи за ранно предупреждение и /или автоматично изключване; развитие на моделните изследвания и обучение на различни целеви групи. В изпълнение на задачите, поставени в тези стратегически документи, наскоро бе разработена и публикувана Методика за анализ, оценка и картографиране на сеизмичния риск. Предмет на тази методика са сградният фонд и техническата инфраструктура, представена с транспортна такава, В и К мрежи, газоснабдяване и електроснабдяване. Предложената методика за оценка на сеизмичния риск на строителните коснтрукции се основава на моделни изследвания. Други ключови елементи на критичната инфраструктура към момента остават извън обсега на стратегията.

Земетресенията поставят пред строителния инженер редица задачи, свързани с липсата на конкретни данни за регистриране на силата / интензитета на земетресенията, реакцията на строителните конструкции и невъзможността поведението и евентуални повреди на конструкциите по време на силни земетресения да бъдат сравнени със заложените в нормативната база критерии за проектиране. Сеизмичното инструментиране и сеизмичният мониторинг са съвременният инструментариум за решаване на тези задачи. Сеизмичният мониторинг се отнася главно до инженерните аспекти на строителните конструкции. Инструментите за силно движение, монтирани на конструкциите, дават възможност за получаване на основни данни за поведението им по време на земетресение, както и за

вземане на информирани решения за по-нататъшна експлоатация или необходимост от ремонт на конструкцията непосредствено след настъпилото земетресение.

Настоящият доклад има за цел да представи основните аспекти и ползи на сеизмичното инструментиране въз основа на натрупания опит в сеизмичното инженерство и да коментира необходимостта от по-нататъшно развитие на земетръсното инженерство у нас в тази област.

2. Сеизмично инструментиране и сеизмичен мониторинг.

2.1. Основни цели и ползи

Съвременните инженери боравят с три основни инструмента за оценка на поведението на строителните конструкции по време на сеизмично събитие: (а) лабораторни изпитвания на прототипи или на различни по мащаб модели на строителни конструкции или на отделни техни конструктивни елементи, подложение на статично, квазистатично или динамично натоварване; (б) използване на различни компютърни системи за моделиране и анализ на строителни конструкции за натоварвания, дефинирани съгласно нормативната уредба или конкретно описание на земното движение за дадената строителна площадка и (в) оценка на поведението и работата на строително-конструктивните системи чрез наблюдение и изучаване на експлоатационните характеристики и еветуални повреди на конструкциите с помощта на естествен природен експеримент – реално възникнало земетресение.

Една програма за инструментиране има за цел да предостави достатъчно информация, която ни позволява да „реконструираме“ реагирането на дадена строителна конструкция с достатъчно съществени подробности, така че да можем да сравним резултата от природния експеримент с (а) прогнозните оценки, получени чрез компютърни анализи на числени модели и (б) с резултатите, наблюдавани и регистрирани в лабораторни условия. Данните от инструментирането трябва да предоставят и информация, която е полезна за обясняване на причините за евентуалните регистрирани повреди на строителната конструкция. Необходимо е да познаваме силното земно движение, реализирано на свободна повърхност на строителната площадка, за да можем да оценим количествено както сеизмичното въздействие, така и взамодействието между земната основа и строителната конструкция. Едно добро инструментиране на сграда или съоръжение трябва да предостави на инженера пълен набор от записи, носещи информация за:

- проверка на достоверността на динамичния модел на строителната конструкция при еластично реагиране;
- оценка на нелинейното поведение по отношение на цялостното и локалното реагиране на строителната конструкция; оценка на нелинейното поведение на конструкцията и елементите в рамките на приложеното въздействие и определяне на ефекта на това въздействие върху честотата и затихването на трептенията на конструкцията;
- съпоставяне на повредите с поведението на построения нелинеен изчислителен модел на конструкцията; определяне на параметрите на регистрираното земно движение, изясняване на зависимостите между конкретните стойности (респ. изменение във времето) на тези параметри с реагирането на строителната конструкция и нейни отделни елементи и евентуални повреди на сградата или съоръжението;
- обосновка на решенията за усилване/укрепване/реконструкция/модернизация на сградата/съоръжението и техните елементи;
- изготвяне на препоръки да подобряване на нормативната база за проектиране и строителство в сеизмични райони.

2.2. Световната практика

Водещи в областта на сеизмичното инструментиране и сеизмичния мониторинг са страни като Япония и САЩ. Инструментирането на сгради за силни земни движения в Япония започва 1953г. [3]. Първият сеизмометър е инсталиран в сградата на ERI в университета на Токио преди около 50 години. По-късно започва и инстументирането на по-широк спектър сгради и съоръжения. Земетресението през 1995 г. доведе до сериозно разрастване на мрежите за регистрация, съхранение и обработка на силни земни движения в

Япония. Наблюдението на съоръжения като мостове, язовири и пристанищни съоръжения се поддържа главно от обществени организации. При сградите ситуацията е съвсем различна. Тъй като собствениците на сгради са предимно от частния сектор, инструментирането е трудно да бъде стимулирано и дори когато собственикът инсталира съответни инструменти, няма гаранция за присъствие на данните от мониторинга в публичното пространство.

Системите за сеизмичен мониторинг на сгради и съоръжения в САЩ [4] се класифицират по подобен начин. Там експертите класифицират програмите за инструментиране в три категории: (i) федерални, (ii) щатски (държавни) и (iii) частни. Чрез тези програми, към 2000 г. са известни повече от 400 инструментирани сгради и съоръжения в САЩ [4]. Мрежите USGS, CDMG и USC са проектирани с възможности за пълно сътрудничество, но поддръжката на апаратурата и обработката на данни се извършват от всяка програма поотделно – това затруднява комуникацията и обмена на данни и друга информация между тях. Запълването на тази празнина е осъществено чрез Консорциума на организациите за системи за наблюдение на силни движения COSMOS [5].

2.3. Принципни постановки

Инструментирането на строителни конструкции и съоръжения включва няколко последователни стъпки [4]. Изборът на обект за инструментиране е свързан с типа строително-конструктивна система и основния материал на конструкцията, геометрична специфика, възраст. Важен фактор за избора на обект за сеизмичен мониторинг е очакваната сила на земетръсното въздействие на съответната площадка (близост до сеимогенна зона, вероятност за възникване на земетресение с M = 6.7 - 7.0 с период на повтаряемост 30 години). Други фактори, свързани с избора на обект са предназначението на обекта, функционалност, заетост и значение във връзка с изискванията за безопасност на живота след разрушителни земетресения. Полезни са и всякакви други параметри от интерес за собствениците или съответните служители. На базата на този набор от параметри могат да бъдат изготвени различни целеви класификации на строителните конструкии и съоръжения.

След изясняване на обекта на мониторинг е необходимо да се осигури проектна документация, която бива доставена и проучена с изричното разрешение на собственика, информация за площадката и резултати от експериментални и числени анализи на строителната конструкция. Този набор от данни стои в основата на решението за определяне на вида и местата на датчиците в характерни точки на конструкцията и настройването на системата за наблюдение, така че реакцията на инструментираната конструкция по време на силно земетресение да бъде адекватно записана и впоследствие оценена. Правилният подбор на точките за наблюдение е необходим и за организацията на техническата част на инсталиране на апаратурата – връзки, окабеляване или осигуряване на безкабелна комуникация и изготвяне на съответната техническа документация. И при много богата и надеждна информация, при инструментиране с цел мониторинг на съществуващи сгради или съоръжения, валидността на изготвената обща схема трябва да бъде потвърдена на място.

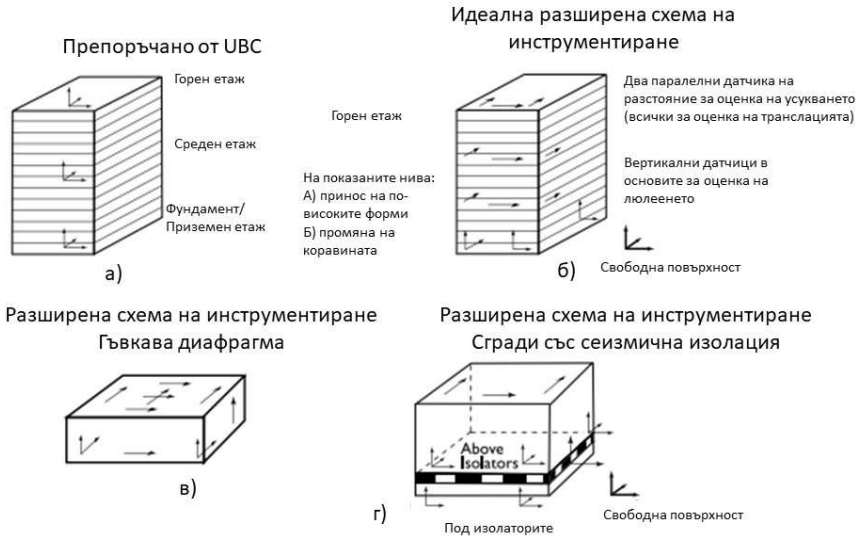
Когато е физически осъществимо, препоръчително е в схемата за мониторинг да се включи да се включи и регистрираща станция за земно движение на свободна земна повърхност. Подходящото ѝ разположение на разстояние 1,5 - 2 пъти по-голямо от най-голямата височина на инструментираната сграда [4] ще осигури записи на движението на земната основа, които не са повлияни от трептенето на околните сгради. За съжаление, поради плътността на застрояване в градка среда, това е много трудно осъществимо. Наличието на записи, регистрирани на свободно после и на характерни точки в наблюдаваната конструкция дава възможност за количествена оценка на взаимодействието земна основа – строителна конструкция. Данните, регистрирани на свободна повърхност, са съществен принос към базите данни със силни земни движения, използвани за изследване както на реагирането на строителни конструкции, така и за анализ на реагирането на земната основа, включително за развитие на различни закони на затихване.

За извличане на максимално полза от инструментирането е добре да се идентифицират собствените форми и честоти на конструкцията с подходящо експериментално изследване,

проведено на място. Осигуряването на предварителна информация за реалните еластични характеристики на строителната конструкция дава възможност за по-реалистична оценка на нейното нелинейно поведение по време на силно земетресение.

Във водещите държави в областта на земетръсното инженерство, сеизмичното инструментиране е обвързано с нормативната база от дълги години. Съгласно UBC (1997) и предходните му редакции [6], например, сеизмично инструментиране се препоръчва за сеизмичните зони 3 (0.3g) и 4 (04.g) като се инсталират минимум три акселерографа във всяка сграда на шест етажа с обща площ от 60 000 кв. фута или повече и във всяка сграда над десет етажа, независимо от площта в план.

Традиционно за инструментирането на строителни конструкции се използват акселерометри. Опитът и наблюденията на разрушения по време на земетресенията в Нортридж, 1994 и Кобе, 1995 [4], стимулират инженерите и изследователите да се насочат към методи за проектиране, основани на поведението и деформациите на строителната конструкция и за намиране на техники за контрол на преместванията при сезимично въздействие. Това води до развитие на инструментиране с датчици, директно измерващи измествания или относителни премествания - преобразуватели, лазерни устройства и GPS устройства [8]. Някои от общоприетите препоръчителни схеми за инструментиране на сгради и съоръжения са показани на фиг.1 [8].



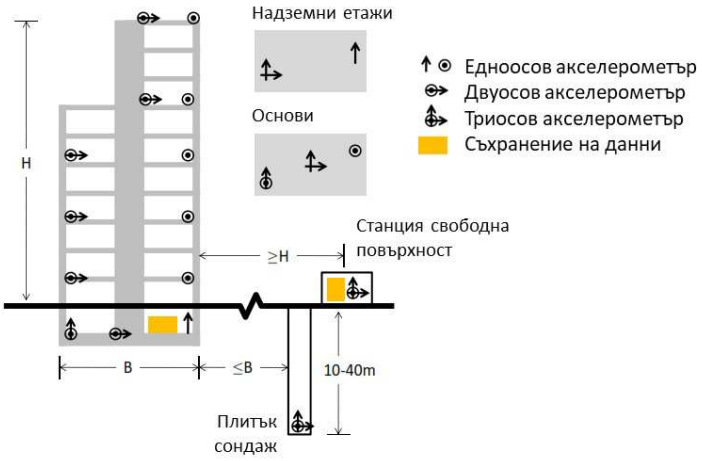
Фиг. 1. Препоръчителни схеми за инструментиране на сгради и съоръжения [4, 6].

Стандартната схема за оценка на реагирането на типови строителни конструкции включва разполагането на три триосови акселерометъра по височина – основа, среден етаж и покрив, фиг. 1а. В зависимост от спецификата на задачата се използват различни схеми на разположение на датчиците – фиг. 1б, 1в. Използването на триосови акслерометри за регистрация на ускоренията в горната и долната част на сеизмичните изолатори, както и в останалата надземна част на сградата е доказано най-доброто средство за обособено регистриране на ефекта от действието на сеизмичната изолация (фиг. 1г).

Анализът на реагирането на конструкциите с използване на едновременно реализирани записи на ускоренията на различни нива изисква много добра синхронизация на уредите в системата на наблюдение, което налага някои специални допълнителни изисквания, свързани със спецификата на инструментираните съоръжения – мостове [8], земно-насипни съоръжения [9] и др.

За извличане на пълноценна информация за реагирането на фундаментите е необходима и информация за движението на земната основа. Обикновено, данните за свободно поле се използват като входно въздействие на ниво фундаменти за целите на

динамичния анализ. Когато задачата включва оценка на разпространение на сеизмичното въздействие в земната основа под фундамента се налага инсталиране на масиви от датчици в сондажи, фиг.2. Тези масиви дават възможност за натрупване на данни, които носят специфична информация, свързана с характеристиките на движението на земята в основата на определено разстояние от сеизмичен източник и усилването на амплитудите на сеизмичните вълни в процеса на преминаването им през геоложката среда.



Фиг.2. Съвременна схема на инструментиране [11]

Показаната на фиг.2 схема на инструментиране отговаря на изискванията и препоръките на редица програми за инструментиране в САЩ – ANSS, 2005 [12], SMIP (CGS / DGS SYSREQ 2007 - TR) [13], LABC [14].

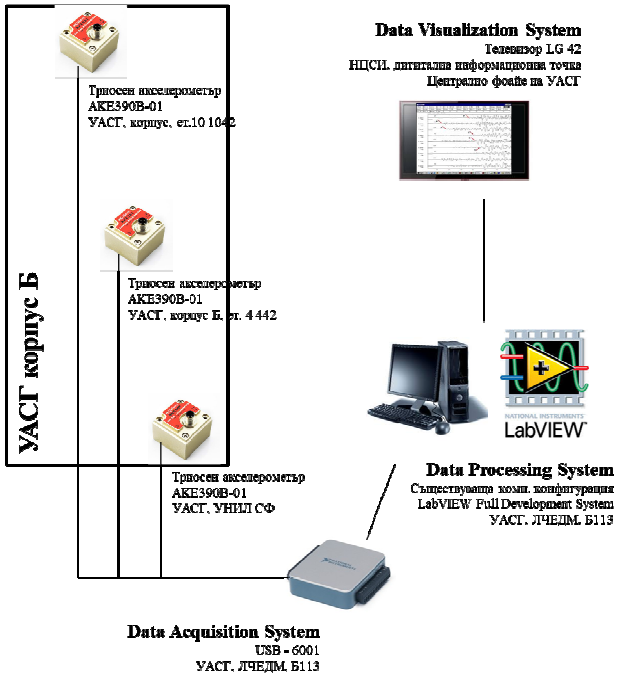
Данните, регистрирани и събрани със система за инструментиране като показаната на фиг.2 сграда с това ниво на апаратура дават възможност на инженерите за точна оценка на входното земно движение, спектрални ускорения, ефекти на взаимодействие почва-конструкция, наклоняване, междуетажни перместване, ефекти на усуквне, модални параметри (собствени форми и периоди, коефициенти на затихване и др.) и пикови стойности на кинематичните величини – ускорения, скорости и премествания.

4. Дискусия и заключителни коментари

У нас националната система за регистрация, съхранение и обработка на силни земни движения се ръководи и поддържа от БАН-НИГГ. НИГГГ извършва национални оперативни дейности, развива и поддържа национални мрежи и обсерватории – Национална сеизмологична мрежа, Национална мрежа за силни земни движения и др. [15]. Националната мрежа за силни земни движения е предназначена за осигуряване на непрекъснат мониторинг на земетръсни въздействия (на свободна земна повърхност, в сгради и инженерни съоръжения) на територията на България [16]. Системата включва 33 цифрови станции, център за наблюдение и управление на данни и интегриран електронен архив от сеизмични регистрации, обработени, форматирани и структурирани за специализирани научни и приложни изследвания, както и за нуждите на сеизмичното инженерство (строителство и проектиране) и различни превантивни дейности на национално и местно ниво [16]. Към настоящия момент този архив не е публично достъпен. От служебни комуникации е известно, че инструментирането на сгради е относително слабо застъпено в цялостното функциониране на мрежата. По отношение на сеизмичното инструментиране на ключови елементи на критичната инфраструктура в България, информацията в публичното пространство също е неструктурирана и твърде оскъдна. Например, известно е в България има инструментирани хидротехнически съоръжения и хвостохранилища като данните от мониторинга се съхраняват от различни административни звена. Понастоящем, с уреди за

регистриране и записване на силни земни движения (т.нар. акселерографи) у нас са оборудвани язовирните стени „Белмекен”, „Чаира”, „Искър”, Кърджали”, „Въча”, „Цанков камък”. По финансови и експлоатационни причини навсякъде е прилагано по принцип „минималистично” решение, при което се разполага минимумът от три уреда: един в основата на стената на дъното на речната долина, един на короната на стената точно над първия и един на дъното на речната долина на достатъчно растояние от язовирната стена (т.е. най-малко 200 – 300 m), където наличието на последната се приема че практически не влияе върху параметрите на движението на земната повърхност. С тази минимална конфигурация от инструменти може все пак да се получи много добра картина на движението на основата на дъното на долината, в основата на стената и на короната на стената, като последното е особено важно при оценката на изменението на параметрите на движението посредством тялото на стената и съответно за калибрирането на изчислителните модели за нейната конструкция.

Предвид сериозната сеизмична опасност у нас, необходимостта от инструментални данни реагирането на сградите и съоръженията е изключително необходимо за калибриране на изчислителните модели и конструктивна ревизия и надграждане на нормативната база за проектиране и строителство. Допълнителен фактор е и фактът, че около 50% от сградния фонд у нас е изграден съгласно изискванията на предишни поколения нормативна база. Във връзка с това, Националният център по сеизмично инженерство към УАСГ си поставя нелеката задача да инициира сътрудничеството между научни и административни звена, които са съпричастни към проблемите за намаляване на сеизчминия риск с цел обединяване на усилията за създаване на национална програма за инструментиране на отговорни сгради, съоръжения и елементи на критичната инфраструктура и на съответна национална база данни за реагирането на тези сгради и съоръжения при сеизмични въздействия. Един пилотен демонстрационен проект за инструментиране на един от високите корпуси на УАСГ е в процес на подготовка и реализация. Принципна схема на предвидената система за регистрация, запис, събиране, съхранение, обработка и визуализация на данни за вибрационната активност в характерни точки на сградата на корпус Б, УАСГ, е показана на фиг.3.



Фиг.3. система за регистрация, запис, събиране, съхранение, обработка и визуализация на данни за вибрационната активност - корпус Б, УАСГ

5. Заключителни коментари

Сеизмичният мониторинг в съвременните условия, се превръща в неотменна част от комплексните дейности за намаляване на сеизмичния риск на съществуващата застроена градска среда с цел минимизиране на повредите на сградите и съоръженията под въздействието на разрушителни земетресения. Основната цел на сеизмичното инструментиране и мониторинг на сгради и съоръжения е чрез събраните данни да се допринесе за подобряване на разбирането ни за поведението и реагирането на строителните конструкции, развитие на нееластични деформации и натрупване на различни типове повреди по време да различни земетресения. Събраната нова информация може да бъде използвана за актуализация на проектантските и строителни практики така, че потенциалните щети от бъдещи земетресения да бъдат сведени до минимум. Сеизмичната опасност за нашата страна е реалност, поради което регистрирането на земетръсните въздействия, обработката и архивирането им, както и осигуряването на подходящ достъп до обработените данни е изключително важно.

ИНФОРМАЦИОННИ ИЗТОЧНИЦИ

[1] Стратегията за намаляване на риска от бедствия 2014-2020 г.

[2] Националната стратегия за намаляване на риска от бедствия 2018-2030 г.

[3] Okawa, I., Kashima, T., Yamagishi, K., Strong Motion Recordings for Builings in

[4] apan, Proceedings Third UJNR Workshop on Soil-Structure Interaction, March 29-30, 2004, Menlo Park, California, USA, 2004.

[5] Çelebi, M., Seismic Instrumentation of Buildings, USGS Open file report 00-157, April 2000.

[6] Cosmos Newsletter, No:1,Dc.1999(c/e PEER, Bldg. 454, Rm. 121, 1301 South 46th St., Richmonf, Ca. 94804).

[7] Uniform Building Code, International Conference of Building Officials, Whittier, CA, 1970, 1976, 1979, 1982, 1985, 1988, 1991, 1994, 1997 editions.

[8] Çelebi, M., Presscott, W., Stein, R., Hudnut, K., Behr, J. and Wilson, S., GPS Monitoring of Dynamic Behavior of long-Period Structures, 15,1, pp.55-66, Feb. 1999.

[9] Rojahn, C., and Raggett, R.D., 1981, Guidelines for strong-motion instrumentation of highway bridges: Federal Highway Administration Report FHWA/RD-82/016.

[10] Fedock, J.J., 1982, Strong-motion instrumentation of earth-dams: U.S. Geological Survey Open-File Report 82-469.

[11] Open systems and servicecs, Kinemetrics, Building Instrumentation Requirements for Seismic Monitoring Application Note #73, 2013.

[12] Guidelines for ANSS of Engineered Seismic Systems – Version 1.0, Public review draft, Open file-report 2005-1039, USGS, 2005.

[13] Strong Motion Instrumentation Program (SMIP) requirements (CGS/DGS SYSREQ 2007-TR) of the California Geological Survey (CGS).

[14] City of Los Angeles Building Code 2008

[15] Правилник за дейността на Националния институт по геофизика, геодезия и география при БАН http://www.niggg.bas.bg/wp-content/uploads/2018/11/pd.pdf (15.04.2019)

[16] Мониторинговите мрежи в района на Централна Западна България http://niggg.bas.bg/wp-content/uploads/2017/04/dfni/mm/mm.html (15.04.2019)

Научна секция III: СТРОИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И ТЕХНОЛОГИИ

Scientific section III: CONSTRUCTION MATERIALS AND TECHNOLOGIES

НЕОБХОДИМОСТ ОТ ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА СТОИТЕЛНИТЕ ОТПАДЪЦИ

Ралица Кушева [1], Румяна Захариева [2], Росица Петрова [3]

РЕЗЮМЕ:

Отговорното управление на строителните отпадъци е съществен елемент на устойчивото строителство. Действащата в страната нормативна уредба изисква до 2020 г. да бъдат материално оползотворени най-малко 70% от строителните отпадъци, но потенциалът за оползотворяване е значително по-голям, ако се осигури адекватното им управление, както и отчетност и контрол върху тези дейности. Настоящото изследване е свързано с очертаване на възможностите за разработване и въвеждане на електронна система, която да осигури двете най-важните условия за оползотворяване – проследимост и прозрачност и да оптимизира редица дейности. Направен е преглед на съществуващите дигитални решения в Европа, анализана е националната нормативна уредба, проследени са отговорностите и задълженията на всички участници в дейностите по управление на строителните отпадъци.

Ключови думи: строителни отпадъци, управление, оползотворяване, нормативна уредба, дигитална платформа

NECESSITY OF AN ELECTRONIC SYSTEM FOR CINSTRUCTION WASTE MANAGEMENT

Ralitsa Kusheva [1], Roumiana Zaharieva [2], Rossitza Petrova [3]

ABSTRACT:

Responsible management of construction waste is an essential element of sustainable construction. Legislation in the country requires at least 70% of construction waste to be recovered by 2020, but the potential for recovery is significantly greater if adequate management and accountability and control over these activities are achieved. This study is related to outlining the possibilities for developing and introducing an electronic system to provide the two most important conditions for recovery - traceability and transparency and to optimize a number of activities. An overview of existing digital solutions in Europe is made, the national legal framework is analyzed, the responsibilities and obligations of all participants in the construction waste management activities are monitored.

Keywords: C&D waste, management, recovery, legislation, digital platform

[1] Ралица Кушева, инж., редовен докторант, Университет по архитектура, строителство и геодезия, София
Ralitsa Kusheva, PhD student, UACEG, r.kushewa@gmail.com
[2] Румяна Захариева, доц. д-р. инж., Университет по архитектура, строителство и геодезия, София
Roumiana Zaharieva, PhDMSc Civ. Eng., associate professor, UACEG, razdvatri@abv.bg
[3] Росица Петрова, доц. д-р. инж., Университет по архитектура, строителство и геодезия, София
Rossitza Petrova, PhDMSc Civ. Eng., associate professor, UACEG, rossitza_petrova@abv.bg

1. Увод.

Строителните отпадъци (СО), включително отпадъците от разрушение, които се генерират в нашата страна, са около 3 млн тона годишно [1]. Съгласно Директива 2008/98/ЕО, която е транспонирана със Закона за управление на отпадъците, към 2020г. трябва да бъдат материално оползотворени над 70% от строителните отпадъци. Основният нормативен акт, който цели да осигури изпълнението на тези цели е Наредбата за управление на строителните отпадъци и влагане на рециклирани строителни материали НУСОВРСМ [2], но са приложими още редица законодателни актове [3-5], което прави нормативната уредба фрагментирана, а контролът по изпълнението й – неефективен. За разлика от други специфични отпадъчни потоци, чието управление се осъществява от специализирани лица, управлението на СО е възложено основно на лицата от инвестиционния процес (възложители на СМР и премахване на строежи, проектанти, строителни компании, изпълнители на разрушаване, лица, упражняващи строителен надзор), за които тази дейност се явява съпътстваща и, до голяма степен, затрудняваща, което поражда редица нарушения на законодателството, свързани с укриване на строителни отпадъци, нерегламентирано третиране, смесване на опасни и неопасни отпадъци, наличие на незаконни депа и др. По данни на МОСВ, за 2015г. е постигнато 53% оползотворяване на строителните отпадъци, но процентът е вероятно по-нисък, тъй като в системата за отчитане не са обхванати всички генератори на строителните отпадъци.

Друго предизвикателство, свързано с оползотворяването на СО, е липсата на информация:

- йерархията за управление на отпадъците изисква приоритетно да се осигури предотвратяване на образуването на отпадъците - например, чрез демонтаж на строителни елементи и тяхното влагане в друг строеж за същите цели, без необходимост от някакво третиране, но липсата на информация за наличието на такива елементи, от една страна, а от друга – за търсенето на такива елементи, на практика на позволява да се реализира този приоритет. Подобно е положението и с втория приоритет - повторната употреба на СО. Тя предполага адекватна връзка между генератора на СО, лицето, което извършва подготовката за повторна употреба и лицето, което би могло да вложи продуктите от СО, които са преминали през подготовка за повторна употреба;
- много остър е въпросът с излишните земни маси, които представляват строителен отпадък, но същевременно не се депонират, а се съхраняват на отредени от общините площадки, за които често няма лесно достъпна информация;
- част от документите по чл. 35 на ЗУО са на регистрационен режим, поради което регистърът на лицата, оторизирани по ЗУО да извършват дейности с отпадъци, не е актуален, липсват и точни данни за местоположението на площадките, което да облекчи вземането на решения с оглед минимизиране на транспортните разходи;
- липсва и система с данни за наличието на рециклирани строителни материали (видове, свойства, цени), която да улеснява влагането им в строежите (за строежите с публични средства трябва да бъдат изпълнявани и определени цели за влагане на рециклирани строителни материали, съгласно Приложение 9 на НУСОВРСМ.

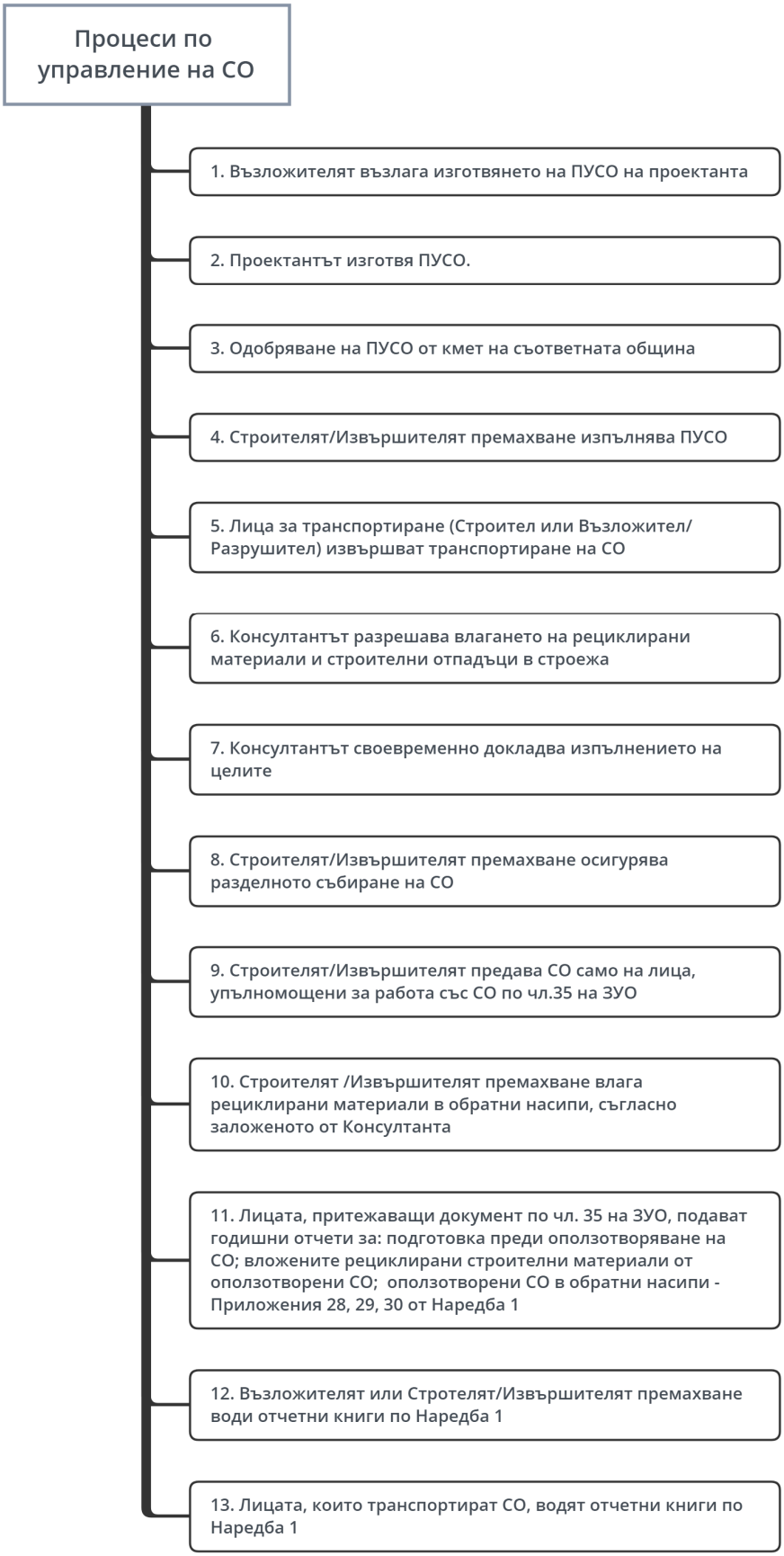
Настоящата публикация анализира отговорностите и задълженията на лицата по управление на СО и връзките между тях, като откроява проблемните моменти по приложението на нормативната уредба. Представен е накратко опитът на водещите страни при управлението на СО и е установено, че с въвеждане на дигитална платформа биха могли да се оптимизират редица процеси и взаимовръзки, за постигане на по-ефективно управление на СО, по-добър контрол и проследимост на отпадъците и на рециклираните материали, които са изведени като водещи предизвикателства от Европейския протокол за управление на СО [6].

2. Процеси и лица, свързани с управлението на СО

В България е възприет принципът „Замърсителят плаща“ при управление на строителните отпадъци, което прави отговорен Възложителя на СМР и/или премахване на строеж - той е задължен да осигури законосъобразното управлявение на СО и да го финансира, като възлага задължения на останалите участници в инвестиционния процес. В този контекст, Законът за управление на територията (ЗУТ), също разписва задължения и отговорности. Възложителите на СМР и/или на премахването на строежи отговарят за изготвянето на план за управление на строителните отпадъци (ПУСО). Възложителят определя отговорно лице за изпълнение на ПУСО и възлага задължения към участниците в строително-инвестиционния процес за спазване на изискванията за изпълнение на целите за рециклиране и оползотворяване на СО и за влагане на рециклирани строителни материали и/или оползотворяване на СО в обратни насипи. След изготвяне, ПУСО се одобрява от Кмета на съответната община. Копие от отчета за изпълнение на ПУСО се предава и в РИОСВ.

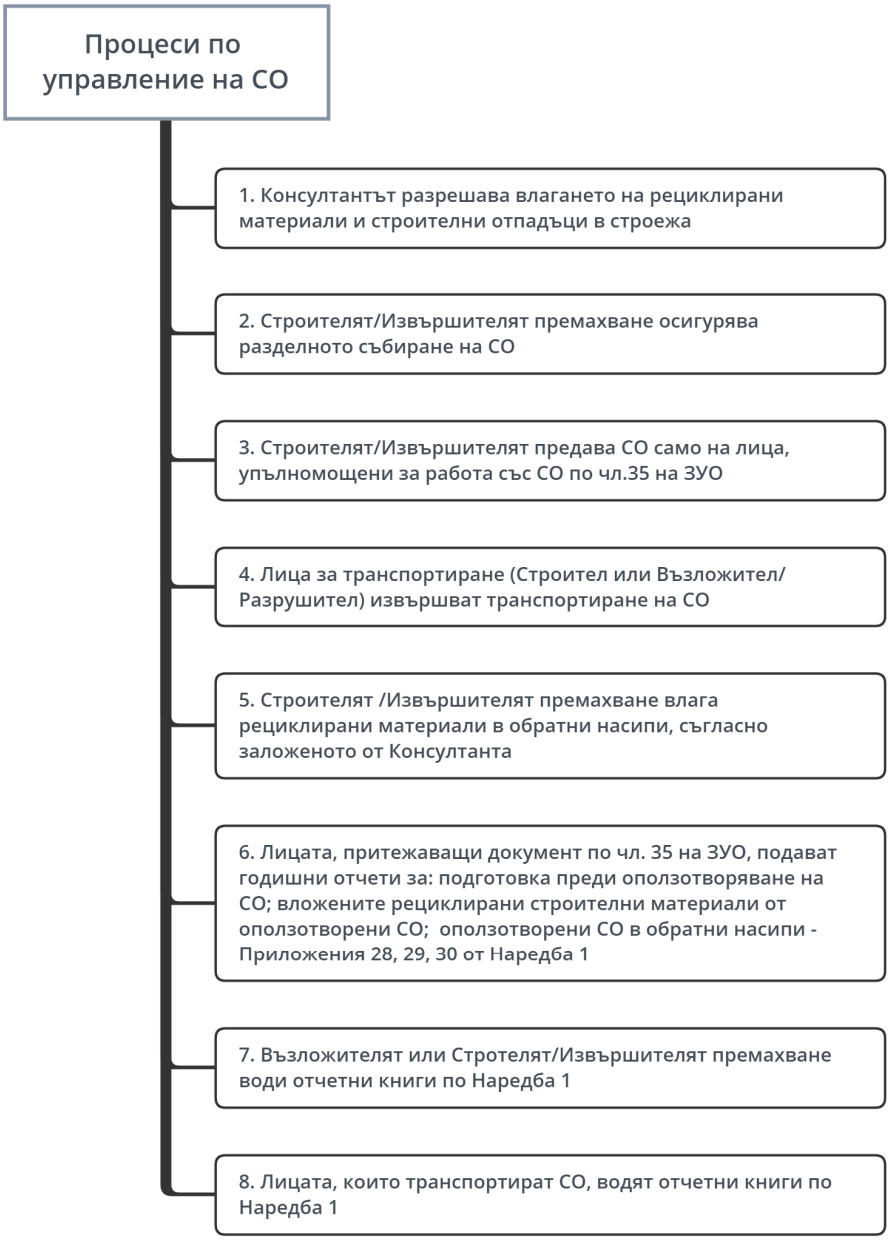
Съгласно ЗУО, отпадъците могат да се събират, транспортират и третират само от лица, които притежават документ по чл. 35 за извършване на дейности с отпадъци.

На фиг. 1 са систематизирани основните процеси, свързани с управлението на строителните отпадъци за строежи, за които НУСОВРСМ изисква да бъде изготвен, изпълняван и отчитан План за управление на строителните отпадъци (ПУСО).


Процеси по управление на СО
1. Възложителят възлага изготвянето на ПУСО на проектанта
2. Проектантът изготвя ПУСО.
3. Одобряване на ПУСО от кмет на съответната община
4. Строителят/Извършителят премахване изпълнява ПУСО
5. Лица за транспортиране (Строител или Възложител/ Разрушител) извършват транспортиране на СО
6. Консултантът разрешава влагането на рециклирани материали и строителни отпадъци в строежа
7. Консултантът своевременно докладва изпълнението на целите
8. Строителят/Извършителят премахване осигурява разделното събиране на СО
9. Строителят/Извършителят предава СО само на лица, упълномощени за работа със СО по чл.35 на ЗУО
10. Строителят /Извършителят премахване влага рециклирани материали в обратни насипи, съгласно заложеното от Консултанта
11. Лицата, притежаващи документ по чл. 35 на ЗУО, подават годишни отчети за: подготовка преди оползотворяване на СО; вложените рециклирани строителни материали от оползотворени СО; оползотворени СО в обратни насипи - Приложения 28, 29, 30 от Наредба 1
12. Възложителят или Стротелят/Извършителят премахване води отчетни книги по Наредба 1
13. Лицата, които транспортират СО, водят отчетни книги по Наредба 1

Фиг. 1. Процеси по управление на строителните отпадъци за строежи, за които се изисква ПУСО

По-малко на брой са процесите за строежи, за които не се изисква ПУСО – фиг. 2. При тях обаче също трябва да се спазват изискванията за разделно събиране на строителните отпадъци и предаването им на лица, притежаващи документ по чл. 35 на ЗУО. В този случай, дори когато няма да се изпълняват цели за материално оползотворяване на СО, може да се окаже, че предаването на СО за рециклиране и подготовка за повторна употреба е икономически по-изгодно от това СО да се предават за депониране. Липсата обаче на актуална и лесна за ползване информация (местоположение, входни такси) за третиращи инсталации затруднява този процес и „стимулира“ нелегалното депониране или депонирането на „полулегални“ депа – например, неинертни СО се депонират на депа за инертни отпадъци или опасни СО се депонират на депа за неопасни отпадъци. Именно строежите, за които не се изисква ПУСО, са основният генератор на СО, които не се обхващат от статистиката и крият рискове за околната среда и човешкото здраве.



Фиг. 2. Процеси по управление на строителните отпадъци за строежи, за които не се изисква ПУСО

Изключително фрагментиран е и процесът по отчитане на дейностите със СО. При наличието на ПУСО, за неговото изпълнение се внася доклад/отчет в органа, който го е одобрил (Общинска администрация), с копие до РИОСВ, за да бъде въведен в експлоатация строежът. В случаите обаче на премахване на строеж, няма последващ контрол върху изпълнението на ПУСО и санкции за неспазването му, тъй като от отчета за изпълнение на ПУСО не произтичат правни действия. При липса на ПУСО, третирането на СО на практика се отчита само от лицата, третиращи СО (с отчет по Приложение 28 на Наредба 1 [3]), когато те са постъпили за депониране или преработка. Възложителят/Изпълнителят на СМР (лице по ЗУТ) е длъжен да подава годишни отчети по Приложения 29 и 30 на Наредба 1 (по ЗУО) в случаите, когато влага рециклирани строителни материали или оползотворява инертни СО в обратни насипи. Когато се формират опасни СО, техният генератор (Възложителят или Изпълнителят на СМР/разрушение) е длъжен да води отчетни книги по Наредба 1. Отчетни книги се водят и от лицата, които транспортират СО. В тези случаи много често Изпълнителят на СМР/разрушение се явява и такова лице по ЗУО.

На фиг. 3 са изобразени схематично различните лица, съгласно разпоредбите на ЗУТ и ЗУО, които са свързани с управлението на СО. Те могат условно да бъдат разделени на 3 групи: лица от инвестиционния процес, лица, свързани с извършване на дейности с отпадъци и лица, свързани с контрол и отчетност на дейностите с отпадъци.

Участници в процеса по управелние на СО			
	Лица от инвестиционния процес	Лица, притежаващи документ по чл. 35 на ЗУО	Лица, свързани с контрол и отчетност на дейностите с отпадъци
Възложител	- Отговаря за управлението на СО и изпълнението на целите - Възлага и одобрява ПУСО - Възлага и контролира изпълнението на ПУСО - Води отчетност и следи за документацията		
Проектант	- Изготвя ПУСО - Упражнява авторски надзор - Съгласува изменения в ПУСО при неговото изпълнение		
Строител/Извършител приемане	- Изпълнява ПУСО, като осигурява разделното събиране на СО и спазва мерките за управление на СО - Предава СО с договор на лица, упълномощени по чл.35 на ЗУО - Изисква изменения в ПУСО, когато се налага - Влага рециклирани материали и СО в обратни насипи, когато е възможно - Води отчетност	- Оползотворява СО в обратни насипи	
Консултант	- Упражнява строителен надзор при изпълнението му - Съгласува измененията в ПУСО - Разрешава влагането на РМ и СО в строежа - Докладва за изпълнението на целите		
Изпълнител разрушаване		- Проверява обекта за разрушаване - Изпълнява ПУСО - Изготвя инструкции за разрушаване - Спазва изискванията на Наредбата за селективно разрушаване и разделно събиране и съхранение на отпадъците -Разделно събира и съхранява на опасните отпадъци, предава опасните отпадъци за обезвреждане само на фирми притежаващи разрешение	
Преработватели на СО		- Има разрешение за дейности с отпадъци с код R3, R4,R5,R12, R13 съгласно ЗУО - Има разработени технически критерии за приеманите СО - Прилага технологии, осигуряващи степен на рециклиране от наймалко от 70 % на постъпващите СО - Има внедрена система за производствен контрол, която да гарантира качеството на получените РСМ - Сключва договор с лица, притежаващи разрешение за депониране на нерециклируемите отпадъци и да предава СО само на такива лица	
Лица, които извършват оползотворяване на СО чрез влагане в обратни насипи		- Притежава разрешение за дейности с отпадъци с код R10 - Има доказателства, че СО са инертни - Има доказателства, че СО отговарят на техническите изисквания, заложени в проекта	
Кмет/общинска администрация			- Одобрява ПУСО и приема отчета за изпълнението му
РИОСВ			- Приема копие от отчета, съгласува Плана за работа с азбестосъдържащи отпадъци

Фиг. 3. Участници в процеса по управление на строителни отпадъци, съгласно изискванията на ЗУТ и ЗУО.

При анализиране на последователността от процесите по управление на СО, се установява, че както между лицата от различните групи, така и между лицата от една група,

съществуват сложни взаимовръзки, които затрудняват контрола и възпрепятстват ефективното управление на СО.

Освен по-добро съгласуване на отделните нормативни актове, прилагането на по-ефективна система за контрол и по-строги санкции, създаване на условия и стимули за влагането на рециклирани строителни материали и продукти от подготовката за повторна употреба на СО, кръговата икономика в строителния сектор изисква и въвеждането на съвременни дигитални инструменти, които да улесняват връзките между различните участници, да подпомагат бързото вземане на решения и да опростяват документацията, свързани с управлението на строителните отпадъци. По този начин се постига и намаляване на разходите за това, опазването на природните ресурси и намаляване на екологичния отпечатък на строителството.

Подобен инструмент представляват дигиталните платформи, които обхващат целия процес на управление на СО, или на съществени части от този процес.

3. Преглед на дигиталните платформи по управление на СО

В редица страни, които са напреднали в управлението на СО, има въведени дигитални инструменти. В табл. 1 са систематизирани тези, които се прилагат в страните, където е постигната степен на материално оползотворяване на СО над 80%.

Табл. 1. Примери за дигитални инструмети за управление на СО в ЕС

Наименование	**Година**	**Страна**	**Описание**
Designing out Waste Tool for Buildings (DoWT-B) [7]	2000	Великобритания	**Идентифицира/прогнозира СО в процеса на проектиране,** като: - Проследява проектантски решения за намаляване на потреблението или загубата на материали; - Изчислява въздействието на тези решения, включително спестяване на разходи по проекта, отпадъци за депониране и въглеродни емисии; - Сравнява изпълнението на различни проекти / алтернативни проекти; - Предоставя индикативна прогноза за СО, необходима за Плана за управление на отпадъците в обекта.
SmartWaste [8]	2014	Великобритания	**Цялостно докладване на строителни, разрушителни и изкопни отпадъци,** като: - Дава подробна разбивка на видовете СО; - Въвежда данни за отпадъци онлайн, или автоматично; - Прави запис на всички движения на отпадъци от обекта, в т.ч. превозвачи на отпадъци и използвани дестинации, използвани контейнери, фаза на генериране на отпадъци, маршрут за управление на отпадъците, обем и / или подробности за тонажа и видове отпадъци; - Ключови индикатори в реално време

			на ниво проект и компания; - Автоматично привеждане в съответствие с BREEAM.
AMCS Platform [9]	2014	Великобритания	**Цялостно решение за управление на СО, услуги за събиране на отпадъци, дейности за рециклиране, депа за отпадъци и подпомагане на търговията с материали,** като включва следните компоненти: - Управление на взаимоотношенията с клиентите, управление на договорите, сложни цени, планиране и оптимизиране на маршрута, фактуриране; - Поддръжка за електронна търговия (като уеб портали и уеб поръчки), управление на подизпълнители и мониторинг на нивото на обслужване, динамично отчитане и анализи.
Tracimat [10]	2014	Белгия	Система за сертифициране на селективното разрушаване, с която се проследява произхода на СО и се дава информация на рециклиращото предприятие, с което се гарантира качеството на рециклираните материали.
Hiser [11]	2015	Испания	Използване на нов BIM инструмент и система за проследяване на веригата за доставки, с цел по-точна информация за СО от съществуващите сгради; Подобряване на вземането на решения относно процеса на изпълнение, сортирането на място и управлението на последващи отпадъчни материали, възникнали по време на разрушаването / обновяването на жилищни и нежилищни сгради.
Fissac [12]	2015-2020	Испания	Оценка на жизнения цикъл на въздействието върху околната среда и разходите за материалния поток на предлаганите решения за индустриална симбиоза; Количествено определяне на икономическите ползи по холистичен начин; Анализ на динамични продукти и потоци от отпадъци на картата (георефериране на съоръженията); ГИС-базиран подход за георефериране на потоците отпадъци: Публикуване на данни за наличността и характеристиките на отпадъците на картата; Улесняване на контактите между индустриалните играчи по веригата на строителната стойност и насърчаване на научноизследователската и развойна дейност

			за слабо развитите потоци отпадъци.

Установено е, че дигиталните решения имат различен обхват, някои са насочени към проектантите на Плановете за управление на отпадъците, други – към изпълнителите на разрушение и предприятията за рециклиране, трети – към договорните отношения и влагането на рециклирани материали. Много от дигиталните инструменти по отношение на СО са свързани и с други аспекти на дигитализацията на строителния сектор, като строително-информационното моделиране (BIM) и географските информационни системи (GIS), както и с тенденциите за сертифициране на сградите в контекста на устойчивото развитие (например по системата BREEAM), в които управлението на СО има съществен дял.

В България все още се подготвя стратегията за дигитализация на строителния сектор, като в този контекст би могла да се впише адекватно и електронна система за управление на СО.

Направени са и първите стъпки към въвеждане на иновативни решения по управление на отпадъците, като например публичните регистри към ИАОС, в т.ч. Регистър на лицата, притежаващи документи за извършване на дейности с отпадъци.

Друг пример е участието на България в международния проект S.W.A.N. (a digital Solid Waste reuse plAtform for BalkaN) в партньорство с други Балкански страни – Гърция, Албания и Кипър. Проектът цели да разработи дигитално решение, което ще играе ролята на фасилитатор в разработването на устойчиви бизнес модели в Балканския регион, като предоставя детайлно картографиране на източниците на твърди отпадъци и потенциалните приемници, както и оценка на икономическата осъществимост на всички симбиотични схеми в района.

3. Заключение

Нормативната уредба в България, свързана с управлението на СО, като цяло отразява европейските изисквания и предоставя възможност за въвеждане на добри практики, водещи до ефективен преход към кръгова икономика в сектор „Строителство“. Нормативната уредба обаче е фрагментирана, понякога противоречива или с неизяснени взаимовръзки, със слаб контрол по изпълнението на нормативните изисквания. Установено е също така, че при управлението на СО участват голям брой лица с различен основен предмет на дейност, което поражда липса на разбиране и компетентност, включително на високо управленско равнище. Все още са доста чести незаконни действия, свързани с управление на строителните отпадъци, които в много случаи са породени и от липсата на достъпна и добре организирана информация.

Освен по-добро съгласуване на отделните нормативни актове, прилагането на по-ефективна система за контрол и по-строги санкции, създаване на условия и стимули за влагането на рециклирани строителни материали и продукти от подготовката за повторна употреба на СО, кръговата икономика в строителния сектор изисква и въвеждането на съвременни дигитални инструменти, които да улесняват връзките между различните участници, контрола и разпределние на отговорностите, да подпомагат бързото вземане на решения и да опростяват документацията, свързани с управлението на строителните отпадъци. По този начин се постига и намаляване на разходите за това, опазването на природните ресурси и намаляване на екологичния отпечатък на строителството. Подобен инструмент представляват дигиталните платформи, които да обхващат целия процес на управление на СО, или съществени части от този процес. Чрез дигитализиране на процесите на управление на СО може да се постигне и по-висока проследимост на рециклираните материали, водеща до повишаване на доверието в тях.

Бъдещите изследвания на авторите в тази област са свързани със задълбочено проучване на проблемите на заинтересованите страни, както и с очакванията/желанията на

потенциалните потребители на такава дигитална платформа. Като основни предизвикателства се очертават зрелостта на обществото ни (потребители, генератори на отпадъци, институции) по отношение на прозрачността и проследимостта, която платформата предлага, начините за интегрирането ѝ с други електронни регистри и системи, достъпността на някои бази данни, обхащащо процеса по управление на СО в контекста на българското законодателство.

Благодарности

Представената разработка се финансира от Център за научни изследвания и проектиране към Университет по архитектура, строителство и геодезия, гр. София, по договор № Д 19/19

ЛИТЕРАТУРА

[1] Национален стратегически план за управление на отпадъците от строителство и разрушаване на територията на р.България за периода 2011-2020г., София 2011 г.
[2] Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали от 2012 г. (обн. ДВ. бр.89 от 13 Ноември 2012г., отм. ДВ. бр.98 от 8 Декември 2017г.)
[3] Наредба № 1 от 04 юни 2014 г. за реда и образците, по които се предоставя информация за дейностите по отпадъците, както и реда за водене на публични регистри (обн. ДВ, бр. 51 от 20.06.2014 г.)
[4] Наредба № 2 от 23.07.2014 г. за класификация на отпадъците, издадена от министъра на околната среда и водите и министъра на здравеопазването (обн., ДВ, бр. 66 от 8.08.2014 г.)
[5] Наредба № 6 от 27.08.2013 г. за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци, издадена от министъра на околната среда и водите (обн., ДВ, бр. 80 от 13.09.2013 г., в сила от 13.09.2013 г., изм. и доп., бр. 13 от 7.02.2017 г.)
[6] Протокол на ЕС за управление на отпадъците от строителство и разрушаване, септември 2006 г.
[7] http://dowtb.wrap.org.uk/
[8] https://www.bresmartsite.com/products/smartwaste/
[9] https://www.amcsgroup.com/industries/construction-demolition/
[10] http://www.tracimat.be/
[11] http://www.hiserproject.eu/
[12] http://fissacproject.eu/en/

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

AN ANALYSIS OF SOCIAL CLAUSE IMPACTS BETWEEN VARIOUS OPTIONS TESTED IN GOVERNMENT CONSTRUCTION CONTRACTS

Robert Eadie[1], Martina Murphy[2] and Laura McCann[3]

ABSTRACT:

The triple-bottom-line for construction sustainability proposes three main pillars: environmental, financial and social. Governments recognised that public spending through the procurement process is capable of instigating social change through social clauses in construction contracts. Northern Ireland was one of the first test areas to implement this within the United Kingdom. After the initial pilot clauses were trialled, "Buy Social" was implemented in pilot form. However, no assessment of "Buy Social" was conducted prior to this study, which examines impacts from a "Buy Social" and previous social clause perspective. An online structured survey gathered responses from all eight of the pilot construction projects gathering information on benefits to organisations and New Entrance Trainees (NETs). Findings indicate 63% of organisations would voluntarily adopt social clauses. A large number of social clause impacts on NET's are documented: the most positive being that after being involved in social clauses 88% were considered more employable.

Keywords: Construction Social clauses, "Buy Social", Corporate Social Responsibility, Northern Ireland, New Entrance Trainee, NET

АНАЛИЗ НА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА НА СОЦИАЛНАТА КЛАУЗА МЕЖДУ РАЗЛИЧНИТЕ ВАРИАНТИ, ИЗПИТАНИ В ДОГОВОРИТЕ ЗА ДЪРЖАВНО СТРОИТЕЛСТВО

Робърт Иди, Мартина Мърфи и Лора Маккан

Тройната линия за устойчивост на строителството предлага три основоположни направления: екологично, финансово и социално. Правителствата признаха, че публичните разходи чрез процеса на възлагане на обществени поръчки могат да предизвикат социална промяна чрез социални клаузи в договорите за строителство. Северна Ирландия беше една от първите тестови зони, които приложиха това на територията на Обединеното Кралство. След изпробване на първоначалните пилотни клаузи, „Buy Social“ се реализира в пилотна форма. Въпреки това, не беше направена оценка на „"Buy Social"“ преди това научно изследване, което разглежда влиянията от гледна точка на „Buy Social“ и предишна социална клауза. Онлайн структурирано проучване събра отговори от всичките осем пилотни строителни проекта, които събираха информация за ползите за организациите и новите участници в обучението (НУО). Резултатите сочат, че 63% от организациите доброволно приемат социални клаузи. Документирани са голям брой въздействия на социалната клауза върху НУО: най-положително е, че след като са участвали в социални клаузи, 88% се считат за по-трудоспособни.

[1] Robert Eadie, BEng(Hons) MSc(DIS) PhD PGCertPD(Researchers) CEng FIEI FCIHT MAPM EURING SFHEA FCHERP, Academic Lead for Civil Engineering, Faculty of Art, Design and the Built Environment, Ulster University, Shore Road, Newtownabbey, BT37 0QB, r.eadie@ulster.ac.uk
[2] Martina Murphy, PHD RIBA MARCH BA (Hons) PgCHEP, Associate Head of School (Architecture), Faculty of Art, Design and the Built Environment, Ulster University, Shore Road, Newtownabbey, BT37 0QB
[3] Laura McCann, MEng (Hons) Civil Engineering, Faculty of Art, Design and the Built Environment, Ulster University, Shore Road, Newtownabbey, BT37 0QB

1. INTRODUCTION

Public procurement in construction has been proposed as a means of changing social conditions for the better for the past two decades in respect of the procurement process, employability and reducing poverty (Thai, 2001, [1]; McCrudden, 2004, [2]; Erridge and Hennigan, 2006, [3] Thai and Piga, 2006 [4]; Walker and Brammer, 2009, [5]; Georghiou et al., 2014, [6]; Watermeyer, 2000, [7]; MacFarlane, 2014. [8]; Barnard, 2017 [9]). Thai (2001) [1] in particular, suggested it as a tool for the purchase of goods from local markets to reduce poverty, improving student knowledge and employability by providing experience and the integration of disadvantaged groups such as ethnic minorities.

The European Union (EU) has taken cognisance of this body of work and incorporated sustainable development and procurement within its policy documents improving the initial suggestions of Bruntland (1987) [10] who suggested that construction and civil engineering meets the needs of the present generation without compromising the needs of future generations by taking economic, environmental and social considerations. However, Meehan and Bryde (2011) [11] suggest that priorities within the construction industry has led to the neglect of social considerations.

Murphy and Eadie (2019) [12], Eadie and Rafferty (2014) [13] and Eadie et al (2011) [14] have all suggested that public procurement has positive aspects in relation to sustainability and employment if used correctly but that social aspects are often overlooked. Social clauses are incorporated into contracts to ensure that corporate social responsibility aspects are supported legally. They are defined as contractual clauses used to enshrine social considerations in contracts (WRAP, 2018) [15].

Substantial social benefits for smaller countries such as Northern Ireland (NI) (OGC, 2007) [16] can result from a government procurement spend of over £3billion in NI (CPD, 2016) [17]. Procurement involves adding social considerations at prequalification stage, award criteria or performance clauses (Eadie et al, 2012) [18]. NI was used as a test bed for the introduction of social clauses across the United Kingdom. The Procurement Board in NI requested an independent review of the initial guidelines for social clauses by the Strategic Investment Board (SIB) and Central Procurement Directorate (CPD) resulting in the production of new guidelines called “Buy Social” (Buy Social, 2016) [19]. The Programme for Government 2016 – 21 incorporates “Buy Social” as a tool to achieve social considerations (NI Executive, 2017) [20].

“Buy Social” was implemented in April 2016 for building contracts above £2million and civil engineering contracts above £4million (Buy Social, 2016) [19]. “Buy Social” targets New Entrant Trainees (NET’s) that include the long-term unemployed (LTU), unemployed youth, apprentices and students (Buy Social, 2016a) [21]. However, the impacts on each of these groupings have not been assessed. It uses targeted recruitment and training (TR&T) to hire these types of individuals through brokers or brokerage organisations (Buy Social, 2016b) [22]. Brokers provide training, education, mentoring and support (Buy Social, 2016) [19]. Literature was divided on whether social clauses should result in mandatory or voluntary CSR: MacFarlane (2014) [8] stated contractual approaches are better, but Tricker & Tricker (2014) [23] argued they should be voluntary. Other aspects such as the costs associated with social clauses caused criticism (Erridge, 2007, [31]; Doane, (2005), [32]) whereas Dowd (2016) [35] suggests social clauses drive revenue. This difference in opinion suggests the need for a study such as this to get empirical data on the current situation, a role this paper performs.

It was recommended that an assessment and report into social clauses was carried out (NI Assembly, 2009 [24]; Buy Social, 2016b [22]); however, there is no published information to date. This paper seeks to fill this knowledge gap. It examines the benefits to participants (NETS) and compares the benefits accrued in the previous guidelines.

2. METHODOLOGY

An on-line survey was conducted using the LimeSurvey software (LimeSurvey, 2018) [25]. LimeSurvey distributes reminders, collects responses and completes statistical analysis (Business Software, 2018) [26]. A pilot study using informed academics and staff at the Strategic Investment Board who manage "Buy Social" resulted in no change to the questionnaire. Pre and post notification was carried out as it increases response rates by 25% (Sheehan, 2001) [27].

All the organisations listed as being involved with the "Buy Social" pilot project under a construction contract in NI were contacted (Buy Social, 2017) [28]. Service contracts were excluded, leaving the eight pilot construction projects to be surveyed and full responses were received from each. The 100% response rate meets the validity requirements suggested by Isaac and Michael (1995) [29] to achieve a maximum of less than 5% error in the responses.

The relative importance index (RII) formula was used to rank respondents answersin order of importance to allow comparison with other studies such as Eadie *et al.* (2012) [18].

$$\textbf{\textit{Relative Importantce Index (RII)}} = \frac{\sum W}{A * N} \ (\mathbf{0 \leq index \leq 1}) \qquad \textbf{(1)}$$

Where

W weighting for each impact between 1 and 5, with 1 being least important and 5 being the most important

A the highest weighting given by respondents

N the number of respondents

3. FINDINGS

Findings on Respondents experience with social clauses

Due to the 2016 start, the majority of respondents (63%) had only worked on one to five contracts with social clauses. As required by the method, the experience of the type of social clauses experienced proved 100% had experienced "Buy Social", but additionally indicated 63% had experience with the previous social clauses guidelines and 13% had experienced 'other' social clauses, stated as the Belfast City Council clauses. The level of experience was therefore adequate for the study.

Findings on mandatory and voluntary CSR

This research found that the majority (63%) would still contribute to CSR if social clauses were voluntary, 25% would not and 13% were not sure. Additionally, exactly the same percentages would voluntarily contribute beyond legal requirements of social clauses (63), 25% would not and 13% not sure. These results are positive as a large proportion of respondents would voluntarily contribute and contribute beyond the legal requirements of social clauses.

Findings on the amount of NETs

All responding organisations employed a range of students, apprentices and the long-term unemployed. Eighty-eight percent (88%) of organisations employed students, eighty-eight (88%) employed apprentices and all (100%) employed at least one LTU. This same percentage of organisations considered those they employed as being more employable as a result. Since this new scheme began, respondents employed 53 students, 35 apprentices and 43 LTU. Compared to the previous scheme this provides a more balanced approach to NET employment as organisations relied mainly on student placements: targets met 71% of the student placements, 24% of training and 15% of work experience (Department of Finance and Personnel, 2014) [30].

Findings to the impacts experienced by NET's when undertaking social clauses

Respondents were asked to rank positive and negative impacts in order of importance for students, apprentices and the LTU. Table 1 indicates these rankings. The highest ranked positive impact for students and apprentices was gaining industry experience with an RII of 0.97 and 0.83 respectively, and for LTU it was employment (RII= 0.91). The impact deemed least important to students and apprentices was paid employment with an RII of 0.83 and 0.70 respectively but to the LTU it was developing skills (RII=0.49). The LTU consider paid employment as most important in contrast to students and apprentices where it is deemed least important. Students and apprentices ranked gaining and developing skills higher than the LTU as they often require industry experience as part of academic study but it also has many benefits for the long term unemployed, the security of paid employment is a clear benefit, thus considered most important.

Table 1: Benefits to different types of NET

	Students				Apprentices				Long Term Unemployed			
	∑ W	AxN	RII	Rank	∑ W	AxN	RII	Rank	∑ W	AxN	RII	Rank
Gain industry experience	29	30	0.97	1	25	30	0.83	1	31	35	0.89	2
Gain or develop skills	28	30	0.93	2	25	30	0.83	1	28	35	0.49	5
Professional development	28	30	0.93	2	25	30	0.83	1	24	35	0.80	3
Fulfil educational requirements	27	30	0.90	4	25	30	0.83	1	17	35	0.69	4
Paid employment	25	30	0.83	5	21	30	0.70	2	32	35	0.91	1

Table 2 indicates a clear trend for the most important negative impacts of social clauses as NET's ranked two impacts as most important; Employment only lasting a short time or the duration of a contract (students Rank 2, apprentices Rank 1, LTU Rank 1) and no guarantee of future employment (Students Rank 1, apprentices Rank 2, LTU Rank 3). There was a drop in importance to the final three negative impacts whose importance varied between the groupings. The rankings indicate that students and apprentices seek employment and industry experience over further training.

Table 2: Negatives to different types of NET

	Students				Apprentices				Long Term Unemployed			
	∑ W	Ax N	RII	Rank	∑ W	AxN	RII	Rank	∑ W	AxN	RII	Rank
No guarantee of future employment	25	30	0.83	1	23	30	0.77	2	24	35	0.69	2
Employment may be only be for the duration of a contract or short time	24	30	0.80	2	25	30	0.83	1	30	35	0.86	1
Quality of guidance and direction not guaranteed	19	30	0.63	3	17	30	0.57	4	16	35	0.46	5
Limited to certain contracts or organisations	18	30	0.60	4	18	30	0.60	3	17	35	0.49	4
Additional training is required	16	30	0.53	5	17	30	0.57	4	23	35	0.66	3

Findings in Improvements to NET's

Table 3 indicates the improvements in NETs assessed from an employer perspective. The results were segregated into the benefit categories that the government used (Shown bold in Table 3). Elements with less than 50% suggesting improvement are shown in italics in Table 3.

Table 3 Improvements for NETS

Number and Percentage of Pilot Schemes showing Improvement out of 8 total						
	Students		Apprentices		LTU	
	No.	%	No.	%	No.	%
EMPLOYABILITY						
Individual became more adaptable	5	62.5%	5	62.5%	5	62.5%
Increased opportunities	6	75.0%	5	62.5%	6	75.0%
Networking	*2*	*25.0%*	*2*	*25.0%*	4	50.0%
WELLBEING						
Confidence	5	62.5%	4	50.0%	5	62.5%
Working Relationships	6	75.0%	6	75.0%	4	50.0%
Health and Safety	5	62.5%	5	62.5%	5	62.5%
Overall Wellbeing	*3*	*37.5%*	*3*	*37.5%*	5	62.5%
SKILLS						
Technical skills	5	62.5%	6	75.0%	5	62.5%
Communication and people skills	6	75.0%	5	62.5%	5	62.5%
Organisational skills	4	50.0%	4	50.0%	6	75.0%
ENVIRONMENT						
Providing a suitable environment	6	75.0%	5	62.5%	5	62.5%
Addition or change of training	4	50.0%	4	50.0%	4	50.0%
Change in facilities provided	*1*	*12.5%*	*3*	*37.5%*	*1*	*12.5%*
Level of contribution	*1*	*12.5%*	4	50.0%	*3*	*37.5%*
Change working patterns to suit	*3*	*37.5%*	*3*	*37.5%*	*3*	*37.5%*

Improvements to Employability

Table 3 indicates that 6 out of 8 pilots (75%) reported increased opportunities for students and LTU with 5 out of 8 (62.5%) reporting this for apprentices. A similar amount 5 out of 8 (62.5%) reported in all three categories that the NET became more adaptable. The third element networking had a disappointing result. Half of the pilots reported that it allowed LTU to network; however, networking appears limited for apprentices and students with only 2 out of 8 indicating an increase.

Improvements to Wellbeing

Over half of the organisations reported an increase in wellbeing in three out of the four categories shown in Table 3. Predominantly positive results were seen in confidence, working relationships and Health and Safety for all three groups. The overall wellbeing shows reporting of a larger improvement for LTU which indicates that the self-respect from the employment means a lot to them having experienced a time where they could not find work.

Improvements to Skills

The skills improvement within the groupings produced majority positive results from all the categories. This shows that the social clauses have a positive impact on skills development and accomplishes the positive outcome intended in the main.

Improvements to Environment

All NET employer's considered the provision of a suitable environment to be the biggest improvement in the overall environment section. This indicates that that the move from school or from unemployed status is advantageous in terms of improved mental health. Training was found to be a positive outcome of the social clauses by the majority of employers. However, level of contribution, having to change facilities and working patterns were considered minor aspects. This indicates that the majority of those employed fitted into the ethos and structure of the organisations involved.

Findings comparing impacts of "Buy Social" to the previous guidelines

A number of very positive aspects of "Buy Social" can be seen from Table 4. The original social clauses were seen more as charity with giving back to society ranked in top position and the legal obligation to hire and train in joint second place. However, these aspects have dropped to second and third positions respectively. The skills shortage in construction can be seen to have changed the main background driver on the benefit side to "Find and develop new or young talent". This suggests that the introduction of "Buy Social" has encouraged organisations to realise the employment benefits of social clauses by securing talented employees.

Table 4 Comparison of benefits of both schemes

	"Buy Social"				Previous Social Clauses			
	W	AxN	RII	Rank	W	AxN	RII	Rank
Find and develop new or young talent	26	35	0.74	1	15	25	0.6	4
Giving back to society	25	35	0.71	2	18	25	0.72	1
Must hire people to fill legal obligations	24	35	0.69	3	17	25	0.68	2
Train employees up from an early level and avail of experience	23	35	0.66	4	17	25	0.68	2
Help improve unemployment and youth unemployment rate	22	35	0.63	5	15	25	0.6	4
Retention rate	20	35	0.57	6	14	25	0.56	6
Fill employment gaps	18	35	0.51	7	14	25	0.56	6
Financial Gain	14	35	0.40	8	11	25	0.44	8

Table 5 indicates the ranking negative aspects of employment under the social clauses. The fact that the apprentices under the "Buy Social" scheme now have a fully funded academic element to the apprenticeships available to them has seen the negative financial implications drop from a rank of first place under the old scheme to fifth position under "Buy Social"". The lack of a guarantee of long-term work has now risen to be the dominant negative from the current "Buy Social" scheme. It was ranked in second place under the previous scheme but is now ranked in first position. Means of ameliorating this impact should be sought by those working in government policy. Financial gain was considered least important for both schemes: RII of 0.40 and 0.44 respectively. Additionally financial gain, retention rate and filling employment gaps were ranked the lowest three impacts for both schemes. This indicates that social clauses are more about employee benefits than financial gain.

Table 5 Comparison of negatives of both schemes

	"Buy Social"				Previous Social Clauses			
	W	AxN	RII	Rank	W	AxN	RII	Rank
Employees not guaranteed to be long term	30	35	0.86	1	20	25	0.8	2
Quality and speed of work can be compromised	27	35	0.77	2	19	25	0.76	3
Employees can lack skills, experience and competency	27	35	0.77	2	19	25	0.76	3
Additional training is required	26	35	0.74	4	19	25	0.76	3
Negative financial implications	24	35	0.69	5	21	25	0.84	1
Unreliable	23	35	0.66	6	17	25	0.68	6
Inconvenient	20	35	0.57	7	17	25	0.68	6

The negative impacts of unreliability and inconvenience suggested by previous literature appear to not be as important as some have suggested. These were ranked as the least important under both schemes. However, with the minimum RII of 0.57 they are still a concern to over half of the organisations.

Findings on knowledge of social clauses in Northern Ireland

The results on promotion of social clauses are an aspect that causes concern. All respondents (100%) found out about them through government organisations only, suggesting other promotion methods should be used to reach a wider audience. The government message has been better under "Buy Social"with 43% of respondents considered their knowledge to be *very strong* compared to 20% of respondents with *very strong* knowledge of the previous guidelines. Wider publicity through professional bodies is required to drive future adoption.

Findings on Better outcomes

Most respondents consider "Buy Social" to have better outcomes than the previous clauses: 50% of respondents, 25% of respondents considered the previous guidelines to have better outcomes and 25% of respondents were not sure which had the better outcomes. This shows that the government has made progress in the development of "Buy Social" but has some amount of progress still to make.

3. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The percentage of organisations supporting the outcomes from "Buy Social" is now double that of the previous version indicates that the newer version with the additional support and funding has been an improvement. While the findings indicate that organisations would still voluntarily carry out CSR and employ, on a charitable basis the additional support and funding has improved the success rate and increased the support for the programme.

Previously the negative financial impacts were criticised across literature and this was borne out in the findings in relation to the previous clauses despite some literature suggesting that adopting social clasues can also drive revenue. Erridge (2007) [31] and Doane (2005) [32] both criticised the profitability, financial impacts and increased costs associated with social clauses. In contrast, Dowd (2016) [33] suggests social clauses drive revenue. The negative financial impact fell from first place under the old clauses to fifth place under the new clauses showing the financial and logistical support provided by government is essential to its success.

RSM McClure Watters (2013) [34] suggest that training costs can be low raising uncertainty to why many respondents considered there to be additional cost impact. Therefore it is recommended that this area is investigated further to find out why respondents consider training to have financial implications as this is contradicted by the government Buy Social (2017) [28] advice which stated there were no financial impacts.

Buy Social (2016a) [21] uses targeted recruitment and training (TR&T), suggesting minimal or no training is required, as well as minimal costs (MacFarlane, 2014) [8]. Findings showed that respondents found there is a need for some additional training, despite this literature suggesting need for little to no training.

Due to the wide range of proven benefits to NET's and organisations demonstrated in this research, it is recommended that social clauses are promoted more in the industry and include in more contracts as all of the information came from government sources. It is suggested that more promotion of the social clause impacts from other sources other than government for example professional bodies are used to get the positive aspects more well known.

One of the novel findings of this research was the differences in impact to each type of NET. The RII rankings and improvements to wellbeing, environment, employability and skills demonstrate similarities between younger NET's such as students and apprentices but these differ from the long term unemployed LTU. This suggests that there should be specific clauses for LTU and joint ones for the younger members: apprentices and students.

This research was based on the list of "Buy Social" pilot projects before the data gathering in November, 2017, however the list of projects has since increased. As of March 2019, the list contains over 57 contractors on live contracts. The updated list also had wider client organisations, new specific clauses for looked after children, previous offenders and the disabled (Buy Social, 2019) [35]. It is recommend that further investigation is conducted when these projects complete to further strengthen the findings of this research.

5. REFERENCES

[1] Thai, K.V. (2001), Public procurement re-examined, *Journal of Public Procurement*, Vol. 1(1), p. 9-50, https://doi.org/10.1108/JOPP-01-01-2001-B001

[2] McCrudden, C. (2004), Using public procurement to achieve social outcomes, *Natural Resources Forum*, Vol. 28 (4), pp. 257-267, https://doi.org/10.1111/j.1477-8947.2004.00099.x

[3] Erridge, A. and Hennigan, S. (2006), Public procurement and social policy in Northern Ireland: the unemployment pilot project, in Piga, G. and Thai, K.V. (Eds), *Advancing Public Procurement: Practices, Innovation and Knowledge-Sharing*, Vol. 7, PrAcademics Press, Boca Raton, Florida, USA, pp. 280-303.

[4] Thai, K.V. and Piga, G. (2006), *Advancing Public Procurement: Practices, Innovation, and Knowledge Sharing*, PrAcademics Press, Boca Raton, Florida, USA.

[5] Walker, H. and Brammer, S. (2009), Sustainable procurement in the United Kingdom public sector, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 14 (2), pp. 128-137, https://doi.org/10.1108/13598540910941993

[6] Georghiou, L., Edler, J., Uyarra, E. and Yeow, J. (2014), Policy instruments for public procurement of innovation: choice, design and assessment, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 86, pp. 1-12, https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.09.018

[7] Watermeyer, R. (2000), The use of targeted procurement as an instrument of poverty alleviation and job creation in infrastructure projects, *Public Procurement Law Review*, Vol. 5, pp. 226-250. Available from http://www.ioptions.co.za/sites/default/files/rbwpapers/P10%20%2B%20P11%20papers/P11-4.pdf [Accessed March 2019].

[8] MacFarlane, R. (2014), *Tackling Poverty Through Public Procurement*, Joseph Rowntree Foundation, York, England. Available from: https://www.jrf.org.uk/report/tackling-poverty-through-public-procurement [Accessed March 2019]

[9] Barnard, C. S. (2017) To Boldly Go: Social Clauses in Public Procurement. *Industrial Law Journal*, Vol. 46 (2), pp. 208-244. https://doi.org/10.1093/indlaw/dww036

[10] Bruntland, G. (1987) *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*, Oxford University Press, Oxford, England.

[11] Meehan, J. & Bryde, D. (2011). Sustainable Procurement Practice. *Business Strategy and the Environment*. Vol. 20(2), pp. 94 – 106. https://doi.org/10.1002/bse.678

[12] Murphy, M. and Eadie, R. (2019) Socially responsible procurement: A service innovation for generating employment in construction, *Built Environment Project and Asset Management*, Earlycite, https://doi.org/10.1108/BEPAM-02-2018-0049

[13] Eadie, R. and Rafferty, S. (2014), Do corporate social responsibility clauses work? A contractor perspective, *International Journal of Procurement Management*, Vol. 7 (1), pp. 19-34, https://doi.org/10.1504/IJPM.2014.057865

[14] Eadie, R., McKeown, C. and Anderson, K. (2011) The social element of sustainable civil engineering public procurement in Northern Ireland, *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 2 (12), pp. 36–43. Available from http://ijbssnet.com/view.php?u=http://ijbssnet.com/journals/Vol._2_No._12;_July_2011/5.pdf [Accessed March 2019].

[15] WRAP (2018) *Sample social clause to encourage community benefits from waste. Banbury, Oxon: Waste and Resources Action programme*. Available from: http://readyforbusiness.org/wp-content/uploads/2013/01/lib-CommunityBenefitinWaste-Contracts-WRAP.pdf [Accessed March 2019]
[16] OGC (2007) *Achieving excellence in construction procurement guide. Sustainability*. London: OGC. Available from: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110601212617/http:/www.ogc.gov.uk/documents/CP0016AEGuide11.pdf [Accessed March 2019]
[17] CPD (2016) Procurement guidance note PGN 03/13 (as amended): integrating social considerations into contracts. Available from: https://www.finance-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/dfp/PGN-01-13-Integrating-Social-Considerations.PDF [(Accessed March 2019]
[18] Eadie, R., Rogers, J., McKeown, C., and Smyth, P. (2012), An analysis of public sector prequalification procedures in Northern Ireland, International Journal of Procurement Management, Vol. 5(3), pp.273-288, http://10.1504/IJPM.2012.047168
[19] Buy Social (2016) "Buy Social" brokerage. Belfast: Strategic Investment Board Limited. Available from: https://www.buysocialnibrokerage.org/ [Accessed March 2019]
[20] Northern Ireland Executive (2017) Programme for Government Consultation Document. Belfast: Northern Ireland Executive. Available from: https://www.northernireland.gov.uk/sites/default/files/consultations/newnigov/pfg-consulation-document.PDF [Accessed March 2019]
[21] Buy Social (2016a) A practical guide to socially responsible public procurement. Edition 3. Belfast: Strategic Investment Board Limited. Available from: https://buysocialni.org/#resources [Accessed March 2019]
[22] Buy Social (2016b) Buy Social Toolkit. Belfast: Strategic Investment Board Limited. Available from: https://buysocialni.org/#resources [Accessed: March 2019]
[23] Tricker, B. and Tricker, G. (2014) Business Ethics: A Stakeholder, Governance and Risk Approach. New York: Routledge. Available from: https://play.google.com/store/books/details/Business_Ethics_A_stakeholder_governance_and_risk_?id=fqCMAgAAQBAJ&hl=en_US [Accessed March 2019]
[24] Northern Ireland Assembly (2009) Social clauses in public contracts research paper 03/09. Belfast: Northern Ireland Assembly. Available from: http://www.niassembly.gov.uk/globalassets/documents/raise/publications/2009/finance_-personnel/0309.pdf [Accessed March 2019]
[25] LimeSurvey (2018). LimeSurvey for universities. LimeSurvey. Available from: https://www.limesurvey.org/index.php/examples/students/universities [Accessed March 2019]
[26] Business Software (2018) *LimeSurvey Review*. Business Software. Available from: https://www.business-software.com/product/limesurvey/ [Accessed March 2019]
[27] Sheehan, K, B (2001) E-mail survey response rates: a review. Journal of Computer-Mediated Communication, Vol. 6 (2), http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1083-6101.2001.tb00117.x/full
[28] Buy Social (2017) Buy Social pilot projects. Available from: https://buysocialni.org/ [Accessed March 2018]
[29] Isaac, S. and Michael, W. B. (1995) *Handbook in research and evaluation*. 3rd Ed. San Diego, California: EdITS Publishers.
[30] Department of Finance and Personnel (2014) *Government construction works contracts: fair payment and social clauses information report no.6 Belfast: DoFP and CPD*. Available from: https://www.finance-ni.gov.uk/publications/fair-payment-and-social-clauses-quarterly-reports [Accessed March 2019]

[31] Erridge, A. (2007) Public procurement, public value and the Northern Ireland unemployment pilot project, *Public Administration*, Vol. 85 (4), pp. 1023–1043, https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.2007.00674.x
[32] Doane, D. (2005). Beyond corporate social responsibility: minnows, mammoths and markets. *Futures,* Vol. 37 (2), pp. 215-229. Available from: http://corporation2020.org/documents/Resources/Doane_CSR.pdf [Accessed March 2019]
[33] Dowd, L. (2016) CSR trends in North America. London: Ethical Corporation. Available from: http://ethicalcorp.com/csr-trends-north-america [Accessed March 2019]
[34] RSM McClure Watters (2013) *Social clauses in Northern Ireland. Belfast*: RSM McClure Watters. Available from: www.nicva.org/sites/default/files/d7content/attachments-resources/cee_social_clauses_2013.pdf [Accessed March 2019]
[35] Buy Social (2019) *List of current buy social contracts with contractor details.* Belfast: Buy Social. Available from: https://buysocialni.org/#buy-social-explained [Accessed March 2019]

Научна секция IV: ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТТА

Scientific section IV: SAFETY STANDARDS

АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ В ОРГАНИЗАЦИЯТА И ОБУЧЕНИЕТО НА БЪДЕЩИТЕ СТРОИТЕЛНИ ИНЖЕНЕРИ ВЪВ ВАРНЕНСКИ СВОБОДЕН УНИВЕРСИТЕТ

Наташа Стефанова Бакларова [1]

РЕЗЮМЕ:

В настоящата разработка са обобщени и анализирани резултатите от анкетно проучване сред студенти от специалност „Строителство на сгради и съоръжения“ при Варненски Свободен Университет „Черноризец Храбър“. Целта на проучването е да установи мнението на студентите относно организацията на учебния процес и организацията на индивидуалната подготовка на всеки един студент. Мнение на студентите за качеството на учебния процес, за административното обслужване в катедрата свързано с отношението на служителите от обслужващото звено и средата в която се извършват услугите в звеното.

В резултат на направения анализ са посочени основните слабости, като са набелязани мерки и направени препоръки за отстраняването на тези слабости.

Ключови думи: висше образование, строителни инженери, проблеми, организация, обучение.

CURRENT PROBLEMS IN THE ORGANIZATION AND TRAINING OF FUTURE CIVIL ENGINEERS IN VARNA FREE UNIVERSITY

Natasha Stefanova Baklarova [1]

ABSTRACT:

The present study summarizes and analyzes the results of a survey of students from the specialty "Construction of buildings and facilities" at Varna Free University "Chernorizets Hrabar". The purpose of the study is to identify the students' opinion about the organization of the learning process and the organization of the individual training of each student. Students' opinion on the quality of the learning process, on the administrative service in the department related to the attitude of the employees from the service unit and the environment in which the services are performed at the unit.

As a result of the analysis, the main weaknesses are identified, with measures and recommendations made for the elimination of these weaknesses.

Keywords: higher education, construction engineers, problems, organization, training.

1. Увод.

Дълбоките социално-икономически промени неизбежно оказват влияние върху образователната ни система и в частност върху висшето образование. Много и разнообразни са показателите, които характеризират състоянието и развитието на висшето образование, като някои от тях са във висока степен на корелация помежду си.

Това даде повод да насочим своето внимание към проблемите свързани с организацията и обучението на студентите от специалност „Строителство на сгради и съоръжения“ при Варненски Свободен Университет „Черноризец Храбър“.

Знанията, които студентите получават в процеса на обучението си във ВУЗ ще им дадат възможност да оптимизират своето обучение в съответствие с генералната цел на образованието, а това ще обуслови неговия просперитет в сравнение с обучението по всички учебни дисциплини.

2. Раздел на доклада.

В настоящата разработка са обобщени и анализирани резултатите от анкетно проучване сред студенти от посочената специалност. Целта на проучването е да установи мнението на студентите относно организацията на учебния процес и организацията на индивидуалната подготовка на всеки един студент. Мнение на студентите за качеството на учебния процес, за административното обслужване в катедрата свързано с отношението на служителите от обслужващото звено и средата в която се извършват услугите в звеното.

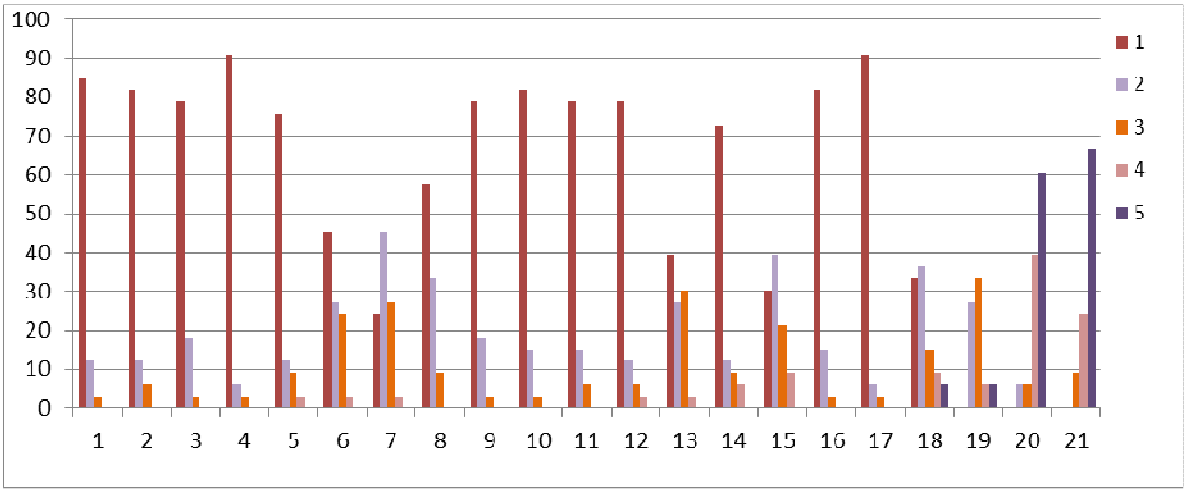
През зимен семестър на учебната 2018/2019 бяха проведени анкети сред студентите, задочно обучение от катедра “Строителство на сгради и съоръжения” при Архитектурен факултет. Използвани бяха утвърдените и използвани до момента форми.

Анкетирани бяха общо 111 студенти от различни курсове на специалност „Строителство на сгради и съоръжения” и „Пожарна безопасност и защита на населението“.

Резултатите от анкетите са обработени, като са направени съответните анализи, изводи и препоръки въз основа на мнението на студентите.

1. Мнение на студентите за организацията на учебния процес-$[2]$

На фиг.1 са представени обработените данни от проведената сред студентите от катедрата анкета. Брой на анкетираните – 33.



въпрос от анкетата (Приложение2)

Фиг. 1. Графично представяне на мнението на студентите от катедра ССС

Изразени в свободна форма проблеми в организацията на учебния процес:

1. Желанието на студентите е да има повече изнесени практики, по специалностите които изучават, с това практическите знания и умения на студентите биха се повишили.
2. Да се ускори процеса по изясняване на студентския статус. В резултат на което студентите на време ще знаят в кой курс ще бъдат записани и какви преравнителни изпити ще вземат.
3. Да бъде подобрена техническата база, като залите се оборудват с нови съвременни компютри и софтуерни програми.

Анализ на резултатите

Мнение на студентите относно организацията на учебния процес .

Според анкетираните:

1. Разписанието за занятията е достъпно и се поставя в интернет и на таблата достатъчно време преди занятията. 84,8% от анкетираните смятат, че това се извършва „*постоянно*". (въпрос 1)
2. Планирането на занятията в седмичния цикъл е удовлетворително и дава възможност за системна подготовка. 81,8% от студентите смятат, че това се проявява „*постоянно*". (въпрос 2)
3. Повече от половината анкетирани („*постоянно*" 78,8% и „*много често*" 18,2%) са на мнение, че залите в които се провеждат занятията в повечето случаи са достатъчно удобни за целта. (въпрос 3)
4. Студентите оценяват провеждането на занятията от преподавателите съгласно заложеното в разписанието, като „*постоянно*" според 90,9% от отговорите. (въпрос 4)
5. Голяма част от анкетирани („*постоянно*" 75,8% и „*много често*" 12,1%) смятат, че в Интернет сайта на университета се дава изчерпателна информация за провежданите занятия и промените настъпили в разписанието. (въпрос 5)
6. На въпроса, дали редовно посещават лекционните занятия, студентите отговарят единодушно с положителен отговор (100% -„*постоянно*". (въпрос 8)
7. Повечето студентите посочват, че посещават редовно лекционните (57,6% - „*постоянно*" и 33,3 % -„*много често"*). и семинарните занятия (78,8% - „*постоянно*" и 18,2 % -„*много често"*). (въпрос 8 и 9)
8. Използванто на съвременна презентационна техника, презентации и учебни филми при провеждането на занятията по много от дисциплините в специалността е потвърдено в отговорите на болшинството от анкетираните, като 78,8% го оценяват като „*постоянно*" и 15,2% - като „*много често*. (въпрос 11)
9. На въпроса, дали са ясни и предварително известни на студентите използваните от преподавателите критерии за оценка на знанията, навиците и уменията им по време на упражнения и семестриални изпити, като цяло повече са положителните отговори – 78,8% го оценяват като „*постоянно*", а 12,1% - като „*много често*". (въпрос 12)
10. Тези от студентите, които ползват библиотечни материали са посочили, че намират необходимата за своята подготовка литература, като 72,7% от тях го оценяват като „*постоянно*", а 12,1% - като „*много често*". (въпрос 14)
11. Студентите оценяват положително, че графикът за консултации с преподавателите е предварително известен, като 81,8% го оценяват като „*постоянно*", а 15,2% - като „*много често*". (въпрос 16)

Недостатъчно категорично е изразено положително мнение относно въпросите по отношение на:

1. Смисленото провеждане на упражненията и допълване на казаното на лекциите с практически знания и умения. 24,2% от студентите са избрали отговор „*в колкото пъти е така, в толкова и не е*" и 27,3% - „*много често*". (въпрос 6)
2. Малко над половината анкетирани студенти считат, че знанията, които получават в университета, са с ясна практическа насоченост за бъдещата ми реализация, като 24,2% са оценили това като „*постоянно*", а 45,5% -като „*много често*". (въпрос 7)
3. Учебните пособия и материалите по различните дисциплини, достъпни в университетската интернет платформа за електронно обучение, като ценно помагало за подготовка за изпити. 33,3% от анкетираните го оценяват като „*постоянно*", 54,5% -като „*много често*". (въпрос 18)
4. Формата на провеждането на изпитите и доколко тя дава достатъчна възможност за изява на индивидуалните знания, навици и умения. 27,3% от анкетираните го оценяват като „*постоянно*", 27,3% -като „*много често*", а 33,3% - „*в колкото пъти е така, в толкова и не е* ". (въпрос 19)

Относно организацията на индивидуалната подготовка и приноса на всеки един студент се наблюдават следните мнения:

1. Само 6,3% от анкетираните посочват, че „*често"* предварително и старателно се подготвят по преминатия материал и заданието за предстоящото упражнение. 12,5% -„*много често" и 81,3% -„постоянно".* (въпрос 10)
2. 3% от анкетираните са посочили, че „*рядко*" посещават библиотеката на университета, при подготовката си за упражнения и изпити, а 27,3% - „*много често*" и по 30,3% -„*често*" и 39,4% - „*постоянно"*. (въпрос 13)
3. При подготовката си за изпити повечето от студентите (39,4% като „*много често*" и 30% като „*постоянно*") са посочили, че ползват основно записките си от лекции и рядко допълнителна литература. (въпрос 15)
4. От консултациите с преподавателите по дисциплината се възползват 90,9% - „*постоянно*", 6,1% - „*много често*" и 3% - „*често*" от студентите. (въпрос 17)
5. Според отговорите посочени в анкетата 40% от студентите „*рядко*" преписват по време на изпити, а останалите 60% не преписват. (въпрос 20)
6. Според наблюденията на студентите 9,8% от колегите им в групата „ *често*" преписват по време на изпити, 25,2% - „*рядко*" и 66,1% не преписват. (въпрос 21)

Препоръки:

1. Да се стимулират студентите чрез подходящи форми да използват при подготовката си за изпити и разработване на курсовите проекти повече допълнителна литература от библиотеката или други източници. (въпрос 13 и 15)

2. Да се популяризира сред студентите електронното обучение, което се предлага от Internet-страницата на университета и да се попълни базата с учебни материали по всички дисциплини. (въпрос 18)

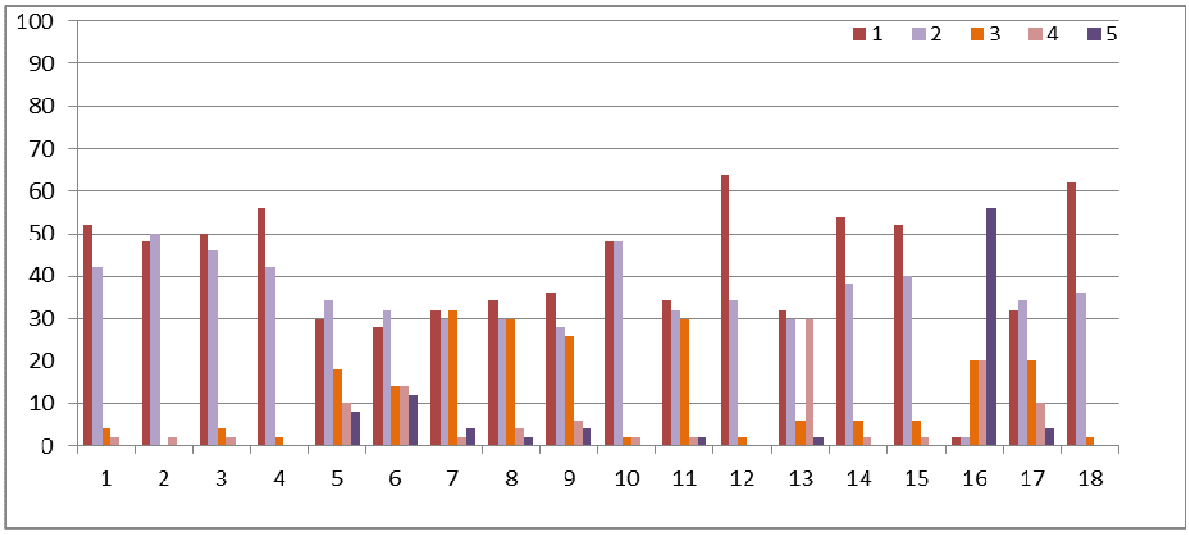
3. Да се обсъдят и приемат форми за провеждане на изпитите, които да дават достатъчна възможност за изява на индивидуалните знания, навици и умения на студентите. (въпрос 19)

4. Да се обсъдят в катедрата изразените от студентите в свободна форма проблеми в организацията на учебния процес и да се вземат мерки за решаването им.

2. Мнение на студентите за качеството на учебния процес [1]

На фиг.2 са представени обобщените резултати от проведената сред студентите от катедрата анкета. Брой на анкетираните – 50.

%



въпрос от анкетата (Приложение1)

Фиг. 2 Графично представяне на мнението на студентите от катедра ССС

Изразени в свободна форма проблеми по отношение качеството на учебния процес:

- няма изразени мнения

Анализ на резултатите

Мнение на студентите относно качеството на учебния процес.

С по-голям процент положителни отговори са въпросите относно:

1. Уменията на преподавателя да запознава аудиторията с целите и задачите на конкретното занятие и да ги реализира се проявява- 52%-„*постоянно*“ и 42%-„*много често*“ (въпрос 1);
2. Увереното владеене на учебния материал от преподавателя анкетираните оценяват с- 48%-„*постоянно*“ и 50%- „*много често*“ (въпрос 2);
3. Демонстриране на правилна, ясна, точна и логическа реч от преподавателя - 50%-„*постоянно*“ и 46%- „*много често*“ (въпрос 3);
4. Демонстриране от страна на преподавателя на ненасилствени подходи на обучение, умение да уважава мнението на студентите и да обосновава своята гледна точка - 56%-„*постоянно*“ и 42%- „*много често*“ (въпрос 4);
5. Поощряване от страна на преподавателя на индивидуалните учебни постижения на студентите. 48% смятат, че това се проявява „*постоянно*” и 48% - „*много често*” (въпрос 10);
6. Провеждането на занятията съгласно разписанието - 64%-„*постоянно*“ и 34%-„*много често*“ (въпрос 12);
7. Способността на преподавателя да провежда занятията на диалогова основа. 54% смятат, че това се проявява „*постоянно*”, 38% - „*много често*”. (въпрос 14);
8. Умението на преподавателя да поддържа обратна връзка със студентите, за да се убеди дали са разбрали преподавания материал. 52% са отговорили с „*постоянно*” и 40% - „*много често*”. (въпрос 15);
9. Умението на преподавателя по време на занятията да поддържа ведра обстановка и общото впечатление е за полезно прекарано време в аудиторията - 62% са отговорили с „*постоянно*” и 36% - „*много често*” (въпрос 18).

Недостатъчно категорично е изразено положително мнение на анкетираните по отношение на:

1. Способността на преподавателя да използва връзката на преподавания предмет с останалите предмети, като дава знания и задания за самостоятелна работа от

интегриран тип. 30% от анкетираните считат, че това се проявява „*постоянно*", а 34% - „*много често*" (въпрос 5);

2. Умението на преподавателя уместно да използва примери от различни сфери на жизнените дейности. 28% са дали отговор „*постоянно*", а 32% - „*много често*".(въпрос 6);
3. Използването от преподавателя на разнообразни дидактични форми като електронни пособия, компютърно презентации, аудио и видео материали студентите са оценили като 32% от отговорите са „*постоянно*" и 30% - „*много често*". (въпрос 7);
4. Умението на преподавателя да стимулира добре обоснованите отговори на студентите. 34% смятат, че това се проявява „*постоянно*" и 30% - „*много често*" .(въпрос 8);
5. Умението на преподавателя да създава условия за познавателна активност на студентите, активно да ги включва в процеса на обучение, като ги провокира към размисъл с различни въпроси, казуси, ситуации и др. 36% смятат, че това се проявява „*постоянно*", 28% -„*много често*".(въпрос 9);
6. Умението на преподавателя да инициира речева активност от страна на студентите и да обръща внимание на качеството на речта им. 34% са дали отговор „*постоянно*" и 32% - „*много често*" .(въпрос 11);
7. Способността на преподавателя да построява занятията на проблемна основа. 32% са отговорили с „*постоянно*" и 30% - с „*много често*" .(въпрос 13);
8. Използването на подходи в преподаването така, че студентите да не се преуморяват -56% „*рядко се проявява*"(въпрос 16);
9. При провеждане на занятията преподавателя дава системно информация за последните постижения на науката в предметната област на учебната дисциплина. 32% от студентите са посочили отговор „*постоянно*" и 34% -„*много често*". (въпрос 17).

Препоръки:

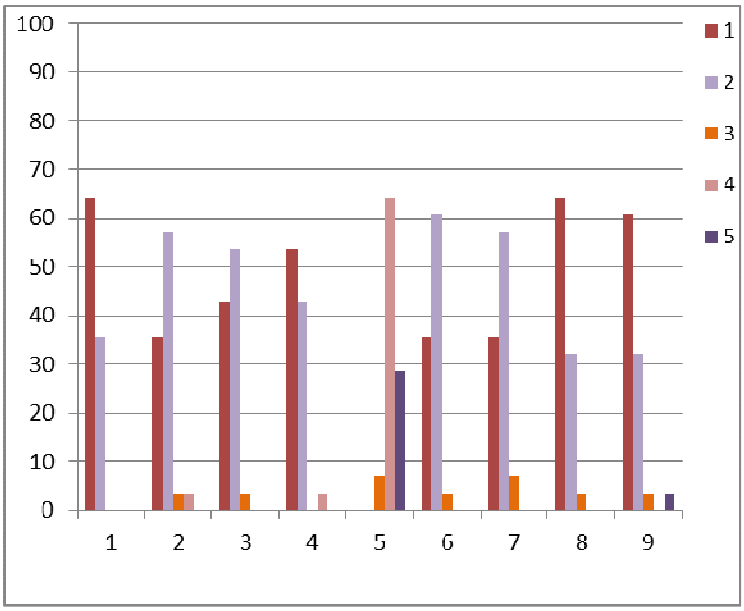
1. Всеки преподавател да въведе в учебния процес по дисциплината, която води инструменти, чрез които да стимулира добре обоснованите отговори на студентите, да създава условия за познавателна активност, като провокира студентите към размисъл с различни въпроси и казуси. Да инициира речева активност от страна на студентите като обръща внимание на качеството на речта им. (въпрос 8,9 и 11)
2. По-широко използване в учебния процес на разнообразни дидактични форми като електронни пособия, компютърно презентации, аудио и видео материали в дисциплините, където това е възможно. (въпрос 7)
3. Постоянно актуализиране на учебния материал с цел даване на интегрирани знания, използване на примери от практиката и информиране за новите постижения на науката в предметната област на учебната дисциплина. (въпрос 5, 6 и 17)

3.Мнение на студентите за административното обслужване в катедрата [3]

3.1. Мнение на студентите за отношението на служителите от обслужващото звено (въпроси по т.1)

На фиг.3 са представени обработените данни от проведената сред студентите от катедрата анкета. Брой на анкетираните – 28.

%



въпрос от анкетата (Приложение 3)

Фиг. 3. Графично представяне на мнението на студентите от катедра ССС

Изразени в свободна форма проблеми свързани с отношението на служителите от обслужващото звено

- няма изразени мнения

Анализ на резултатите

Студентите изразяват добро мнение за отношението на служителите от обслужващото звено. Според студентите служителите на катедрата:

1. Вежливо ги посрещат и търпеливо ги изслушват, като 64,3% от анкетираните са посочили, че това се проявява „*винаги*" и 35,7% „*много често*". (въпрос 1);

2. В повечето случаи съдействат за решаването на проблема, като преобладава отговора „*много често*" и на трите въпроса, касаещи това отношение, съответно 57,1%, 53,6%, 42,9% (въпрос 2, 3 и 4);

3. 64,3 % от студентите смятат, че в резултат на голямата натовареност на служителите, те „*рядко*" не са им отделяли достатъчно време. (въпрос 5);

4. Работят съгласувано помежду си и взаимно си помагат, като 60,7% смятат, че това се проявява „*много често*". (въпрос 6);

5. След посещение в обслужващото звено студентите си тръгват вежливо обслужени 64,3% - „*винаги*", като 57,1% от анкетираните „*много често*" и 35,7% „*винаги*" излизат удовлетворени от свършената работа. (въпрос 7,8);

6. Повече от половината анкетирани студенти (60,7% с отговор „*винаги*") считат като цяло, че обслужването в звеното е качествено. (въпрос 9)

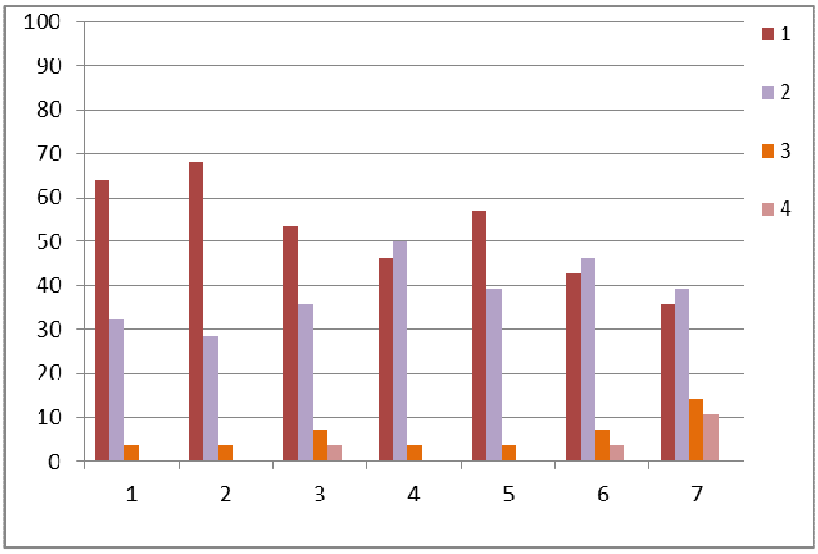
Препоръки:

1. Да се запази доброто отношение на служителите към студентите и да се положат усилия за по-голямо съдействие при решаването на проблемите им.

3.2. Мнение на студентите за средата, в която се извършват услугите в звеното (въпроси по т.2)

На фиг.4 са представени обработените данни проведената сред студентите от катедрата анкета. Брой на анкетираните – 28.

%



въпрос от анкетата (Приложение 3)

Фиг. 4. Графично представяне на мнението на студентите от катедра ССС

Изразени в свободна форма проблеми свързани със средата, в която се извършват услугите в звеното

- няма изразени мнения

Анализ на резултатите

Студентите изразяват добро мнение за средата, в която се извършват услугите в звеното. Според студентите:

1. Работното време на звеното ги удовлетворява и създава възможност за качествено обслужване, като преобладаващи са положителните отговори – 64,3% „*напълно вярно*” и 32,1% „*вярно*”. (въпрос 1);
2. Мястото за изчакване е достатъчно и не създава дискомфорт при по-продължително изчакване. 67,9% са отговорили с „*напълно вярно* ”. (въпрос 2);
3. Повече от половината анкетирани считат, че мястото за срещи със служителите на звеното е удобно, приятно и има достатъчно пространство. 53,6% отговарят с „*напълно вярно* ” и 35,7% - „*вярно*”. (въпрос 3);
4. Студенти смятат, че пред звеното има поставена достатъчно информация за работно време и извършваните процедури, като преобладават положителните отговори - 46,4% отговарят с „*напълно вярно* ” и 50% -„ *вярно* ”. (въпрос 4);
5. Повечето анкетирани са отговорили положително на въпроса относно наличието на изчерпателна информация за работата на звеното в компютърната система във фоайето на университета. 57,1% отговарят с „*напълно вярно* ” и 39,3% -„ *вярно* ”. (въпрос 5);
6. Студенти са посочили, че в сайта на университета има изчерпателна информация за работата на звеното, като преобладават положителните отговори – 42,9% отговарят с „*напълно вярно* ” и 46,4% -„*вярно*”. (въпрос 6);
7. Според повечето от анкетираните студенти в библиотеката на университета могат да се намерят необходимите учебни пособия и помагала – 35,7% отговарят с „*напълно вярно* ” и 39,3% -„*вярно*”. (въпрос 7).

Препоръки:

1. Създаване на по-комфортни условия за обслужване на студентите в канцелариите на катедрата.

Резултатите от анкетите се предоставят на катедра „Строителство на сгради и съоръжения” за разглеждане и дискутиране. В резултат на което са набелязани, така

посочените препоръки и предложения за подобряване на средата в която се обслужват студентите, както и за повишаване качеството на преподаване и организация на учебния процес.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Приложение 1 Анкета за провеждането на учебния процес във ВСУ „Черноризец Храбър”
[2] Приложение 2 Анкета за организацията на учебния процес във ВСУ „Черноризец Храбър”
[3] Приложение 3 Анкета за административното обслужване във ВСУ „Черноризец Храбър”

ОЦЕНКА НА РИСКА НА ПОЖАР В СКЛАД ЗА ТЕКСТИЛНИ МАТЕРИАЛИ НА ШИВАШКО ПРЕДПРИЯТИЕ

Сабина Недкова[1], Пламена Атанасова[2]

РЕЗЮМЕ:

Превенцията и оценката на риска от пожари е от изключинтелно значение за безопасността, здравето и живота на работещите в индустрията. Спазването на мерките за техника на безопасност и противопожарна безопасност на работното място е от изключително значение за предотвратяване на инциденти водещи до нещастни случаи. Целта на това проучване е да се направи оценка на риска, като се анализира пожар възниквал в склад за текстилни материали на шивашко предприятие. Използвайки метода на Дървото на отказите, са планирани основни функционални и технологични бариери за неговото предотвратяване и контрол, като част от мерките за техника на безопасност и противопожарна безопасност. Анализирана е причината за неговата реализация и е разработен сценарий. Установено е, че човешката небрежност е основната причина за възникване на пожара.

Ключови думи: пожар, сценарий, дърво на отказите, функционални и технологични бариери за превенция и контрол

FIBER RISK ASSESSMENT IN A TEXTILE MATERIAL WAREHOUSE FOR A SHIPPING ENTERPRISE

Sabina Nedkova [1], Plamena Atanasova [2]

ABSTRACT:

Prevention and assessment of the risk of fires is of crusial importance for the safety, health and life of workers in the industry. Compliance with safety and fire safety measures at the workplace is essential to prevent accidents. The purpose of this study is to assess the risk by analyzing a fire occurring in a textile warehouse of a sewing company. Using the Fault tree analyses method, are planned major functional and technological barriers to its prevention and control, as part of the safety measures. The reason for its implementation has been analyzed and a scenario has been developed. It has been established that human negligence is the main cause of the fire.

Keywords: fire, scenario, fault tree analyses, functional and technological barriers for prevention and control

[1] Сабина Недкова , гл. ас. д-р, Университет „Проф. д-р Асен Златаров“
Sabina Nedkova, PhD, University „Prof.d-r Asen Zlatarov”, e-mail: sabina_nedkova@abv.bg
[2] Пламена Атанасова, гл. ас. д-р, Университет „Проф. д-р Асен Златаров“
Plamena Atanasova, PhD, University „Prof.d-r Asen Zlatarov”, e-mail: pl.veleva@abv.bg

Увод

Превенцията и оценка на риска от пожари е от изключително значение**.** Според Наредба Із-2377 от 15.09.2011 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите, на всички сгради трябва да бъде извършена оценка на риска от пожар. Стриктно да се спазват изискванията за противопожарно оборудване, техническите правила и норми за осигуряване на безопасността при пожар [1]. Правилата за пожарна безопасност и за успешна евакуация при възникване пожар за различните видове сгради и различните дейности са различни. Изискванията се определят от предназначението на самите обекти, от характеристиката на веществата и материалите използвани в технологичния процес, от броя на хората, пребиваващи в сградата, от използваните уреди и съоръжения. Персонала трябва да бъде запознат, инструктиран и обучен как да реагира при възникване на критична ситуация. Противопожарната култура включва знания за пожароопасните свойства на веществата и материалите, поведението им при пожар, мерките за предотвратяване на пожар, създаването на предварителни условия за пожарогасене и ограничаване на неблагоприятните последици от възникнал пожар и други.

Пожарите най-често се предизвикват от човешката дейност или от човешкото бездействие; късо съединение, претоварване на ел. инсталации и други от електрически характер; техническа неизправност на съоръжения, стареене на технологичното оборудване; умисъл и детска игра с огън и други [2]. Негативното въздействието на пожарите върху здравето и живота на хората е в резултат на химическото превръщане на веществата, отделянето на голямо количество енергия във вид на топлина и светлина – фактори, които трудно могат да се овладеят. Пожарите водят до разрушаване на сгради и съоръжения, унищожаването на материални ресурси и загуба на човешки животи.

Изложение

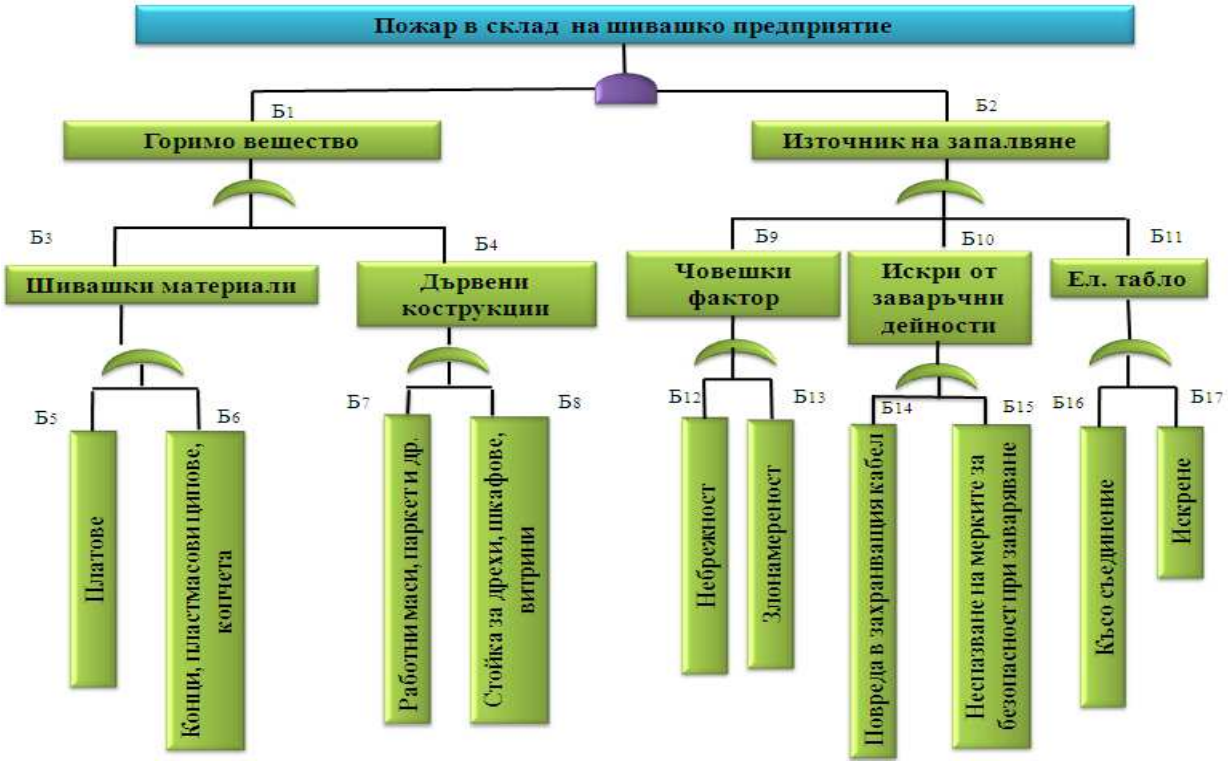
Настоящото проучване има за цел да направи оценка на риска на пожар в склад за текстилни материали, да се разработи сценарий, да се построи дърво на отказите и да се набележат основните организационни и технологични бариери, като част от мерките за неговото предотвратяване и овладяване, съгласно техниката на безопасност и противопожарна безопасност.

Пожарът, които анализираме избухва на 14. 02. 2019г. в сградата на бившия завод за чанти „Чайка“ в гр. Пловдив. Шест етажната сградата се използва като шивашко предприятие. Пожара избухва в склад за платове и шивашки материали на втория етаж , след попадане на искри, при извършване на заваръчни дейности. Хората са евакуирани от сградата и няма пострадали [3].

Почти всички видове материали, използвани в текстилната индустрия, са леснозапалими. Текстилни продукти са всички необработени, полуобработени, обработени, полуфабрични, фабрични, полуготови или готови продукти, които се състоят изключително от текстилни влакна, независимо от използваните процеси на смесване или съчетаване [4]. Текстил се произвежда от много и различни материали. Видовете текстил по отношение произхода на влакната, използвани за производството му са от животински произход, растителен произход, синтетичен произход, изкуствен произход и текстил от минерален произход. При пожар химичния състав на продуктите на горене зависи от вида и състава на горящия материал. Например в състава на дима при горенето на полиестер в т.ч. и влакна влиза: въглероден оксид, въглероден диоксид, акролеин, алдехиди, кетони, циановодород, стирол и азотни окиси, а при горене на памук – въглероден оксид, въглероден диоксид, вода, метилов алкохол, акролеин, ацетон, оцетна киселина, мравчена

киселина [5]. Известно е, че най-опасните фактори на пожара не са пламъците, нито високата температура, а съдържащите се в дима токсични газове.

За оценката на риска на изследвания пожар е разработен сценарии на възникването му в склада за текстилни материали на шивашкото предприятие и е построено дърво на отказите Фиг. 1.



Фиг. 1. Дърво на отказите за нежелано събитие „Пожар в склад на шивашко предприятие”

Дървото на отказите е логическа диаграма, основана на дедуктивната логика, която показва връзките между отказ на системата, т.е. специфично неблагоприятно събитие, нарушаващо функционирането на системата като цяло, и отказа на различни компоненти на системата [6]. Това е метод за анализ на риска, при който се виждат връзките между различните събития, довели до връхното нежелано събитие и по този начин е възможно планирането на действия по тяхното управление. Нежеланите събития - откази на компоненти на системата се дефинират и степенуват по тежест, като се определят възможните причинно-следствени връзки между тях. „Дървото на отказите” или още познато като „Дърво на грешките”, графично се представя като клетки, описващи събитията и условията, причиняващи риск. Тези клетки са свързани с т.нар. „И” врати, показващи кои групи от случаи и условия трябва да бъдат представени едновременно, за да настъпи рисково събитие и „ИЛИ” врати, показващи алтернативни пътища, по които рискът може да бъде причинен. До тези врати се поставят бариери – технологични, или организационни действия, които имат за цел да предотвратят, или минимизират отрицателния ефект от нежеланите събития.

На базата на така създаденото Дърво на отказите за възникналия пожар в склад за шивашки материали, са планирани два вида бариери. Съгласно изискванията тези бариери се поставят на входа на всяка врата „И” и „ИЛИ”. За вратите „И” е достатъчна само една бариера. За вратите „ИЛИ” е необходима по една бариера за всяко нежелано събитие/грешка.

Като връхно нежелано събитие в Дървото на отказите/грешките, сме поставили „Пожар в склад на шивашко предприятие”, реализирано в следствие на едновременното (порт „И“) наличие на подсъбитията „Горимо вещество“ и „Източник на запалване“. От своя страна подсъбитие „Горимо вещество“ разделяме на междинни събития „Шивашки материали“ и „Дървени конструкции“, които се декомпозират на съответните базови събития, разположени в основата на Дървото. По подобен начин се декомпозира подсъбитие „Източник на запалване“. С изключение на връхното събитие, всички под-, междинни и базови събития са свързани с врати „ИЛИ“. Събитията и бариерите за тяхното овладяване са избрани на база анализ на пожари с подобна на изследваната, характеристики.

Предложения за технологични и организационни бариери за овладяване на нежелано събитие „Пожар в склад на шивашко предприятие”

$Б_1$

- температурата при горенето да се понижи по-ниско от температурата на възпламеняване на горимите вещества;
- да се намали количеството на горимите вещества, постъпващи в зоната на горене, под границите, допустими за образуването на горима смес;
- да се намали постъпването на кислород от въздуха във възможно по-голяма степен.

$Б_2$

- спазване на инструкциите за пожарна и аварийна безопасност;
- наличие на средства за гасене на пожари.

$Б_3 = Б_5 = Б_6$

- да се монтират пожароизвстителни системи;
- в сградите, където се съхраняват такъв тип материали да се предвиждат пожарозащитни прегради: стени, пожарозащитни преддверия, пожарозащитни зони и пожарозащитни хоризонтални прегради с цел създаване на препятствия по пътя на разпространението на пожари;
- районът да е подсигурен с противопожарни средства да се инсталира автоматична пожарогасителна система;
- такъв тип материали да се съхраняват далеч от потенциалните източници на огън.

$Б_4 = Б_7 = Б_8$

- осигуряване на активни средства за защита от пожар, като пожароизвестителни системи, сигнализация и системи за гасене на пожар;
- използване на системи за огнезащита, специално предназначени за дърво, които включват импрегниращ препарат.

$Б_9$

- спазване на инструкциите за безопасна работа, поддържане и повишаване на квалификацията;
- следене на здравословно състояние;
- контрол, с цел не проявяване на небрежност;
- контрол на нервно-психично напрежение и стрес.

$Б_{10}$

- да се спазват строго инструкциите за експлоатация и техника за безопасност при работа.

$Б_{11}$

- периодични проверки на ел. инсталацията (заземяване и др.).

$Б_{12}$

- осигуряване на редовни почивки с цел не допускане на високи нива на умора;
- изпълнение на инструкциите за безопасност.

$Б_{13}$

- контрол на стреса и проверка на психофизическо състояние.

$Б_{14}$

- да не се допуска стареене на изолацията на кабелите
- да не се допускат механични повреди.

$Б_{15}$

- заваръчните или друг вид дейности свързани с наличието на открит огън да се извършва според инструкциите - от хора, правоспособни за тази дейност.

$Б_{16}$

- да се използват автоматични електрически предпазители;
- да не се монтират проводници с лоша изолация;
- да се пазят проводниците от механични наранявания.

$Б_{17}$

- отстраняване на неизправностите в електрическите инсталации и съоръжения, които могат да предизвикат искрене.

Заключение

Разработен е сценарии на пожар възникнал в склад за текстилни материали на шивашко предприятие, анализирани са причини за възникване на пожара и е построено Дърво на отказите/грешките, като са предложени седемнадесет технологични и организационни бариери за неговото овладяване и ограничаване, както и мерки за предотвратяването на пожара.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Наредба Із-2377 от 15.09.2011 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

[2] Анализ на пожарите в област Бургас, Атанасова П., С. Недкова, Шевкед Шевкед , Академично списание „Индустриални технологии”, (2017), том IV (1), стр. 100-105.

[3] http://bnr.bg/plovdiv/post/101081473/pojar-lumna-v-sgradata-na-zavod-chaika

[4] Наредба за етикетирането и наименованията на текстилните продукти Обн. - ДВ, бр. 44 от 30.05.2006 г.

[5] Тодор Градев, Продукти на горене в условията на пожар и въздействието им върху човешкия организъм, в Научно-технически сборник ПО, бр. 3, (1983).

[6] Terje Aven. Reliability and Risk Analysis. 1st Ed. Elsevier Applied Science, 1992.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България

IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

VARNA FREE UNIVERSITY
FACULTY OF ARCHITECTURE

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБУСЛАВЯЩИ МОДЕЛА НА РАЙОННА ПРОТИВОПОЖАРНА СЛУЖБА В ПОЛУПЛАНИНСКА ОБЛАСТ

Я. Милев[1], М. Кичекова[2], И. Дочев[3]

РЕЗЮМЕ:

Най-добрият начин да се създаде оптимален примерен модел на противопожарна служба като локация, техническо оборудване,кадрово обезпечаване и други е да се анализират статистическите данни за население, топография, икономика, селища, хидрология, земеделски площи и др. С тази цел са изследвани, анализирани и представени в графичен вид тези основни характеристики за една конкретна област – Търговище. Тези данни са въз основа на географска информационна система (ГИС) и всички достъпни информационни източници. На основа на направения анализ и изводите са дефинирани основните критерии на които трябва да отговаря РСПБЗН.

Ключови думи: население, топография, икономика, селища, хидрология, противопожарна служба

CHARACTERISTICS DETERMINING THE MODEL OF DISTRICT FIRE SERVICE IN A HILLY AREA

Milev Y., Kichekova m., Dochev I.

ABSTRACT:

The best way to create an optimal model of a fire service such as location, technical equipment, staffing, etc. is to analyze statistics on population, topography, economy, settlements, hydrology, agricultural land and more. For this purpose, these basic chatacteristics for a specific area-Targovishte have been studied, analyzed and presented in graphical form. These data are based on a Geographic Information System(GIS) and all available information sources. On the basis of the analysis and conclusions, the basic criteria to be met by the District Fire Safety and Population Protection Service are defined.

Keywords: population , topography, economy, settlements, hydrology, fire safety

[1] Янко Милев, доц. д-р инж., кат. „Строителство на сгради и съоръжения“, ВСУ, КК”Дружба”, Варна, e-mail: yanmilev1@gmail.com

[1] Yanko Milev, assoc.prof. Dr. Eng., Dept. “Construction of buildings“, VFU, KK.”Drujba”, Варна, e-mail: yanmilev1@gmail.com

[2] Милена Кичекова доц. д-р инж., кат. „Строителство на сгради и съоръжения“, ВСУ, КК”Дружба”, Варна, e-mail:sss@vfu.bg

[2] Milena Kichekova, assoc.prof. Dr. Eng., Dept. “Construction of buildings“, VFU, KK.”Drujba”, Варна, e-mail: sss@vfu.bg

[3]Иво Дочев, инж. Докторант, кат. „Строителство на сгради и съоръжения“, ВСУ, КК”Дружба”, Варна, e-mail: ivodochev@abv.bg

[3]Ivo Dochev, eng., doctor student, Dept . “Construction of buildings“, VFU, KK.”Drujba”, Варна, e-mail: ivodochev@abv.bg

Увод

Значителна част от областите в Република България са разположени на полупланински терени. Въз основа на задълбочен анализ и изследване може да бъде направен извода, че в сходни райони с подобни географски дадености, статистически данни за население, топография, икономика, селища, хидрология, земеделски площи, транспорт и други моделът на противопожарните служби като локация, техническо оборудване,кадрово обезпечаване и други също ще бъде сходен и може да бъде приложен в различните области. Следователно най-добрият начин да се създаде оптимален примерен модел на противопожарна служба като локация, техническо оборудване,кадрово обезпечаване и други е да се анализират статистическите данни за население, топография, икономика, селища, хидрология, земеделски площи и др. С тази цел са изследвани, анализирани и представени в графичен вид тези основни характеристики за една конкретна област – Търговище. Тези данни са въз основа на географска информационна система (ГИС) и всички достъпни информационни източници. На основа на направения анализ и изводите са дефинирани основните критерии на които трябва да отговаря РСПБЗН.

Област Търговище е разположена в Североизточна България. Границите на област Търговище са Шуменска област на изток,



Фиг.1

Великотърновска област на запад, Разградска област на североизток, Русенска област на северозапад и Сливенска област на юг фиг.1. Област Търговище е съставена от пет общини: Търговище, Попово, Омуртаг, Антоново и Опака. В област Търговище има 1 директор на Областна дирекция на ПБЗН,3 районни директори на РУ на ПБЗН, 1 началник на кадастъра, 1 началник за управление на горите и др. Големините на общините по площи в хиляди квадратни километри и в проценти са показани на фиг.2.



Фиг.2

Основните статистически данни за населението, топографията, икономиката,селищата, хидрологията, земеделските площи и др. данни за областта са въз основа на географска информационна система (ГИС). ГИС е информационна система, съвкупност от софтуер, хардуер, данни, процедури и обучени кадри за създаване, манипулиране, съхраняване, анализ и визуализация на пространствено определени данни. ГИС е мощен инструмент за обработка и пространствен анализ за пространствени данни, които са атрибути на реалния свят, и които се съхраняват с цел повторно използване за лични цели, съгл. [19]. В ГИС [20] се съхраняват и преобразуват векторни и растерни данни. Растерните данни се базират на равномерна мрежа от клетки, наричани пиксели, като мястото, което те заемат в даден масив, може да бъде определено по номера на реда и колоната. Векторните данни представят обектите като точки, линии (полилинии) и полигони. Точковият обект се описва с една единствена двойка координати X, Y. Линията се представя с ред от две или повече последователни точки, образуващи една или повече последователни отсечки. Полигонът е затворена полилиния, т.е. последователност от точки, образуващи отсечки, в която началната и крайната точка съвпадат (имат еднакви координати). По характер, векторните данни могат да бъдат геометрични и топологични. Геометричните векторни данни описват обектите единствено чрез тяхната геометрия, т.е. форма, положение, размери, посока и т.н. При топологичните данни, в допълнение към геометричните свойства се поддържа информация за пространствените взаимоотношения между обектите, т.е. къде се намира всеки обект спрямо другите обекти. Броят на населението по общини в хиляди души и проценти е показан на фиг.3. Източник на данните за броя и структурите на населението е Информационната система „Демография” в Националния статистически институт. Източник на дданните за естественото и механичното движение на населението (раждания, умирания, бракове, разводи, вътрешна миграция) е Единната система за гражданска регистрация и административно обслужване на населението. Те се регистрират чрез документите образци ЕСГРАОН – ТДС: съобщение за раждане, съобщение за сключен граждански брак, съобщение за прекратен граждански брак, съобщение за смърт и адресна карта за промяна на настоящ адрес.

Източник на данните за външната миграция са: Единната система за гражданска регистрация и административно обслужване на населението Образец ЕСГРАОН – ТДС: адресна карта за промяна на настоящ адрес; Национална агенция за приходите; Национален осигурителен институт; Министерство на вътрешните работи; Оценки на емиграционните потоци.

Данните за броя на населението и за настъпилите демографски събития в териториален разрез са представени според административно-териториалното устройство на областта към 31.12. на съответната година. Населението на област Търговище е 113 694 души, което представлява 1.6% от населението на България и нарежда областта на 24 място по брой на населението. Населението на областта намалява годишно с 1 517души, или с 1.3%.

Мъжете са 55 644 (48.9%), а жените – 58 050 (51.1%). Най-голяма по брой на населението е община Търговище, а най-малка община Антоново. В градовете на област Търговище живеят 61 212, или 53.8%, а в селата - 52 482, или 46.2% от населението на областта. Населените места в област Търговище са 194, от които 5 са градове и 189 - села. Има 2 населени места без население.В 40, или в 20.6% от населените места на областта живеят от 1 до 49 души включително. Населението в трудоспособна възраст в област Търговище е 67920 души, или 59.7% от населението в областта, като мъжете са 36 197 души. Възрастовите граници за разпределение на населението по категориите под, във и над трудоспособна възраст са определени съгласно Наредбата за пенсиите и осигурителния стаж, приета с Постановление № 30 на МС. Въпреки увеличаващата се възрастова граница за пенсиониране трудоспособното население е намаляло с 1 057 души.
Над трудоспособна възраст са 27 969 души, или 24.6%, а под трудоспособна възраст – 17 805 души, или 15.7% от населението на областта.

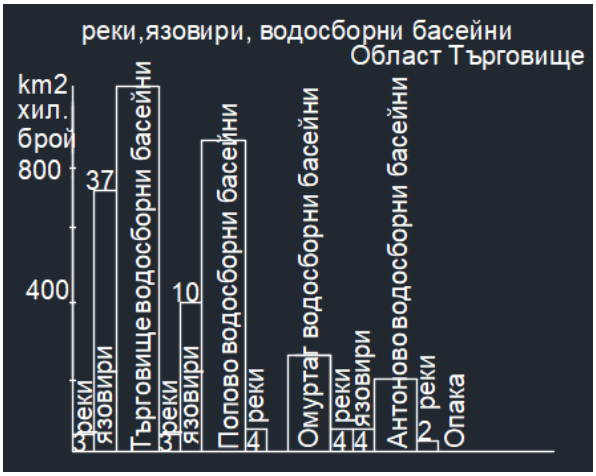


Фиг.3

Релефът на различните общини в областта е различен. В областта Търговище преобладаващият релеф е равнинен, хълмист и ниско планински с преобладаваща надморска височина между 150 и 300 m. Релефът на община Попово е хълмисто-равнинен и платовиден. Релефът на общините Омуртаг и Антоново е хълмист и ниско планински, а на община Опака-равнинен. Климатът е умерено-континентален. Средногодишната температура е 10,2°C, а годишното количество на валежите е около 600 mm. Преобладаващи в района са западните ветрове, като в около 50% от дните на годината времето е тихо. Почвените типове са черноземи, кафяви горски и алувиално-ливадни с техните разновидности, подходящи за отглеждане на зърнено-хлебни, зърнено-фуражни и технически култури, зеленчуци, лозови и овощни насаждения. Естествената растителност се е запазила само в онези зони, които са по-малко годни за земеделие. Това са основно широколистни гори, разположени в леснодостъпни райони и даващи възможност за развитие на горскостопански дейности. Разпространени са и много видове билки, някои от които имат стопанско значение за населението.

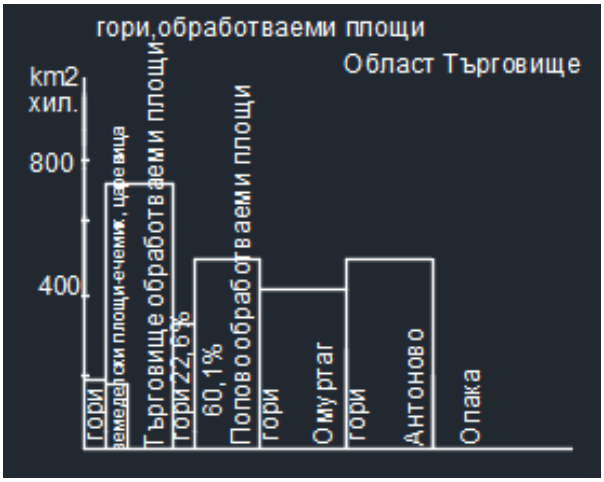
Хидрологията – реки, язовири (в брой) и водосборните басейни на реките в различните общини в хиляди квадратни километри са показани на фиг.4. Преобладаващата част от язовирите са в общините с най-малка надморска височина(нмв)-Търговище и Попово. Най-големи са язовирите Бели Лом (частично), Росина, Съединение, Фисека, и др[2]. По-голямата част от микроязовирите са със средна площ между 50 и 80 дка, чиито води се използват за напояване и рибовъдство. В общините Омуртаг и Антоново преобладават малките водоизточници(реки и водоеми). Основна водна артерия на община Търговище е река Врана (68 km, ляв приток на река Голяма Камчия), Река Керизбунар (Съединенска река, 24 km) и Река Калайджи (Осенка, 22 km). Основна водна артерия на община Попово е река Черни Лом, част от горното и част от средното течение на река Малки Лом и част от средното течение на Голяма река. На територията на община Омуртаг протичат част от

горното течение на река Голяма Камчия, най-горното течение на Голяма река и река Казълдере. Най-големите язовири на територията на общината са язовир „Царевци“ и язовир Ястребино. На територията на община Антоново протича Стара река и притоците й Карадере (27 km) и Голяма река. На територията на община Антоново протича част от средното течение на река Черни Лом.



Фиг.4

Площта на горите и обработваемите (земеделски и горски) площи в различните общини в хиляди квадратни километри и проценти са показани на фиг.5. Най-голяма е площта на горите и обработваемите (земеделски и горски) площи в общините с преобладаващ релеф - равнинен, хълмист, ниско планински и платовиден-Търговище и Попово. В общините с по-голяма надморска височина – Омуртаг и Антоново доминират площите заети с гори.



Фиг.5

Видовете гори в община Търговище в проценти са показани на фиг. 6.



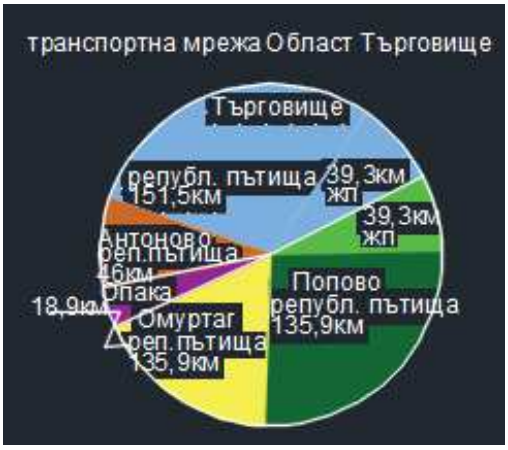
Фиг.6

Броят на населените места в различните общини на областта е показан на фиг.7.



Фиг.7.

Транспортната мрежа на общините в областта – републиканска шосейна автомобилна и железопътна мрежа в километри е показана на фиг.8. Най- развита е транспортната (шосейна автомобилна и жп мрежа) в най-силно индустриализираната община Търговище. През нея преминава и част от магистрала Хемус. Най-слабо е развита транспортната мрежа в полупланинската част на областта с най-голяма надморска височина(нмв)- община Антоново.



Фиг.8

На фигура 9 е показана заетостта на населението в най-голямата по площ, по брой на населението, по хидрология-брой на водоизточниците-реки, извори, язовири и площ на водосборните басейни на реките в квадратни километри, по площ на горите и обработваемите земеделски и горски площи и по развитие на транспортната (шосейна автомобилна и жп мрежа) и най-силно индустриализираната община Търговище.



Фиг.9

Според класификацията в селския тип община(например Община Антоново) – има превес селското стопанство, следвано от дърводобивната, дървообработващата и леката промишленост. Широко застъпено е хлебопроизводството и сладкарството, следвани от търговията с хранителни стоки и ресторантьорството. В общината има завод за пътни знаци и съоръжения – единственото по рода си предприятие в България.

Литература

1. Националния статистически институт Информационната система „Демография”2013-2018
2. Постановление № 30 на МС. Наредба за пенсиите и осигурителния стаж
3. Преброяване на населението, 01.02.2011, НСИ
4. Jumpup to:[a] [б] „Ethniccomposition, allplaces: 2011 census“. // pop-stat.mashke.org. 2017. (на английски)
5. „Население към 1.03.2001 г. по области и етническа група“. // nsi.bg. (на български)
6. „Religiouscomposition: 2011 census“. // pop-stat.mashke.org. (на английски)
7. www.targovishtebg.com
8. www.targovishtenews.com
9. analysis.expert.bg
10. docs.google.com
11. „Население към 1.03.2001 г. по области и майчин език“. // nsi.bg. (на български)
12. „Население към 1.03.2001 г. по области и вероизповедание“. // eurac.edu. 2017. (на български)
13. www.moderno.info
14. all.actualno.com
15. Бакларова Н. Справочник по висша математика, Варна, 2018, 138-139

БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД ПРИ РАБОТА СЪС СОЛАРНИ КОЛЕКТОРИ

Надие Адем [1], Милена Кичекова [2]

РЕЗЮМЕ:

В доклада са анализирани безопасните условия при инсталиране на плоски и вакуумни соларни колектори, определени от специфичността на реализирането им. Специално внимание е отделено на монтирането им на големи височини към различни видове покриви: вграждане в наклонен покрив, укрепване на интегрирани колектори с резервоар.

Представени са контролни проверки и измервания, които осигуряват безопасността на работа със соларните колектори. Основното внимание е насочено към тези проверки, които са свързани с оползотворяване на слънчевото излъчване.

За осигуряване безопасни условия на труд при тяхната експлоатация са представени технически мероприятия за поддръжка на соларните колектори. Определени са задължителни и препоръчителни проверки, гарантиращи безопасната им работа.

Ключови думи: безопасни условия на труд, соларни колектори, измервания.

SAFE WORKING CONDITIONS AT OPERATION WITH SOLAR COLLECTORS

Nadie Adem [1], Milena Kichekova [2]

ABSTRACT:

This work represents the principals and the related with them construction elementsin the flat vacuum solar collectors. The possible techniques for their attaching to different kinds of roofs are also described.The safe working conditions during the installing of the flat vacuum collectorsare determined from their specificity. Special attention is paid to their installation on large heights: the installation in sloped roofs andthe strengthening of the integrated collectors with tank.

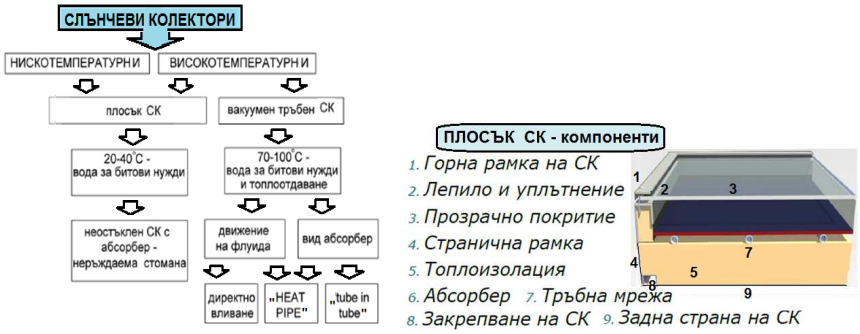
Control measurements, ensuring the safety of work with the solar collectors are presented. The main attention is paid to the tests, related to the utilization of the solar radiation.For ensuringthe safety of the working conditions during the operation, some technical and maintaining operations are described. Certain mandatory and recommended checks are determined in order to ensure the safeworking conditions.

Keywords: safe working conditions, solar collectors, measurements.

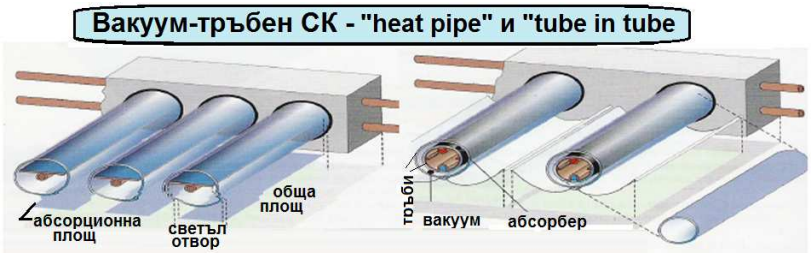
[1] Надие Адем, докторант, ВСУ „Черноризец Храбър”
Nadie Adem, Ph.D. student, VFU “Chernorizets Hrabar”, e-mail: nadieadem@gmail.com
[2] Милена Кичекова, доц. д-р инж., ВСУ „Черноризец Храбър”
Milena Kichekova, Assist. Prof. Dr. eng., VFU “Chernorizets Hrabar”, e-mail: mkichekova@gmail.com

1. Увод.

В съответствие с провежданата ЕЕ политика все по-широк интерес се проявява в приложението на ВЕИ, между които и слънчевите колектори за топла вода, отопление и др. фиг.1-а,б,в [1,2]. Основно те се инсталират в хотели, държавни и общински сгради, жилищни сгради и промишлеността.



а) б)



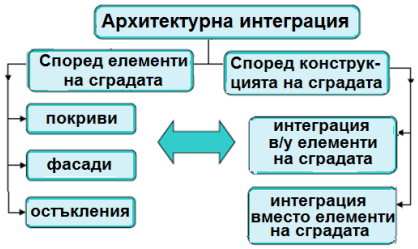
Фиг. 1- в. Видове слънчеви колектори

Потенциалът на сградния сектор за използване на активни слънчеви системи е:

- сградният сектор консумира половината от енергията в световен мащаб;
- 50% от сградната обвивка- фасади, покрив и елементи за слънцезащита е изложена на слънчево греене;
- сградната обвивка има значителен потенциал да се превърне в соларен елемент, осигуряващ необходимата топлинна енергия.

Архитектурна интеграция на активните слънчеви системи [2] се изразява в: взаимозависимост, взаимодействие, взаимна обвързаност, синхронизиране на изискванията към и между сграда и активни слънчеви системи; двоен ефект : енергиен - получаване на допълнителна енергия; икономия на материали за оформяне на сградната обвивка и подобряване на ЕЕ, подобряване на дизайна и конструкцията.

Интеграцията на активните слънчеви системи в сградата е посочена на фиг.2.



Фиг.2. Интеграция на активните слънчеви системи в сгради

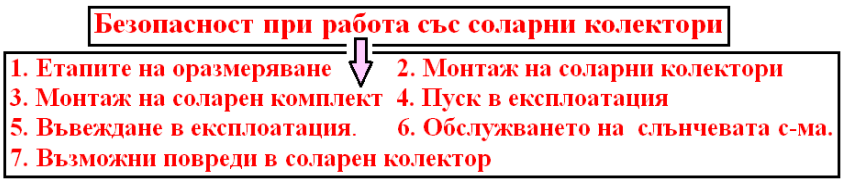
Според елементите на сградната обвивка, интеграцията върху покрива се извършва специфично за: наклонени и покривни остъклявания; наклона на покривната равнина в съответствие с разполагането на соларните колектори; изискванията за ЕЕ-големина, вид и форма на соларния колектор.

2. Безапсност при работа със соларни колектори.

Целта е да се определят параметрите на соларните колектори, изискванията към тях и първенцията на опасностите за постигане безопасни условия на труд. За постигане на целта са анализирани постигането на безопасност в етапите на проектиране, монтаж, реализиране на хидравличния кръг и въвеждането им в експлоатация.

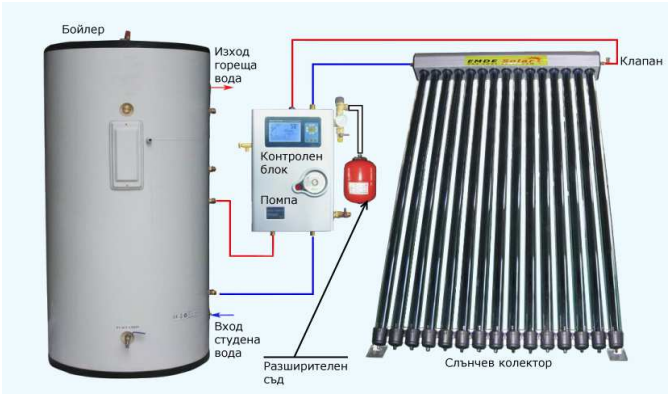
По своята същност безопасността при всяка дейност е благополучие в индивидуална и обществена среда, което се отнася и до тази на соларните колектори.

В общ вид безопасността при работа със соларните колектори е разгледана в няколко етапа, показани на фиг.3.



Фиг.3. Етапи на безопасност при работа със соларни колектори

Безопасната работа при работа със слънчеви колектори се постига при спазване на предписания, правила и директиви, представени в окомплектовката на слънчев колектор среден клас - фиг.4, в която са включени: слънчев колектор, стойка, помпена група, диференциален датчик, електромагнитен вентил нормално затворен, разширителен съд под налягане, бойлер, тръби с медна вложка, фитинги и крепежни елементи.



Фиг.4. Окомплектовка на слънчев колектор.

В обобщен вид обхватът на безопасност е представен на фиг.5.



Фиг.5. Обхват на безопасност на работа със сорларен колектор

2.1. Предписания, правила и директиви за постигане на безопасна работа на слънчевите колектори.

Предписанията, правилата и директивите за постигане на безопасна работа могат да бъдат типизирани, като се отнесат за:

Монтаж върху покриви и фасади: въздействия върху строителните конструкции: натоварване от сняг и от вятър; работи по покриване и изолиране на покриви; водопроводни

работи; работи със скелета; стълби и стъпала; покривни работи; използване на лични предпазни средства срещу падане; основи на превенцията.

Свързване на термични соларни съоръжения: топлинни слънчеви системи и елементи; фабрично сглобени системи; топлинни слънчеви системи и техни елементи; системи, изработени по специална поръчка.

Инсталация и изпълнение на съоръжения за загряване на топла вода: изолация на тръбопроводи; отоплителни съоръжения и централни съоръжения за затопляне на вода; газови, водни и дренажни съоръжения вътре в уреди; изолационни и пожарозащитни работи по технически съоръжения; съоръжения за загряване и провеждане на питейна вода; технически мерки за предотвратяването на растежа на бактерии; планиране, изграждане, работа и саниране на инсталации за питейна вода.

Електрическа връзка. Изграждане на силнотокови съоръжения до 1000 V; кабели и проводници в сгради; заземители на фундаменти, ел. съоръжения и експлоатационни средства; мълниезащита; избор и изграждане на ел.експлоатационни средства; заземителни съоръжения, предпазни проводници; предпазни изравнители на потенциала.

Проверка на колекторите съгласно нормите. Слънчева енергия; слънчеви термични колектори; методи за изпитване; изпитване на мощността на термични слънчеви колектори.

2.2. Превантивни мерки от общ характер за постигане на безопасност [№ 6-б]

Неправилен монтаж или присъединяване на оборудване са възможни причини за опасност от токов удар, късо съединение, утечки, пожар или повреди.

Опасност при докосване на тръбопроводите и вътрешните части

- никога да не се докосва директно случайно изтичащ хладилен агент: това може да доведе до тежки рани, причинени от измръзване.
- да не се докосват тръбите за хладилния агент по време на или незабавно след работа на модула, тъй като може да са горещи или студени в зависимост от състоянието на хладилния агент, който циркулира в тръбопровода за охладителя, компресора или др. части на охладителния цикъл. За да се избегнат наранявания при докоснете, необходимо е да се ползват подходящи ръкавици.

Прилагане на топлинен предпазител на бойлер за битова гореща вода. Той се монтира на корпуса на бойлера. Когато той се задейства, захранването към помпата на соларния комплект се прекъсва и към бойлера повече не се подава слънчева топлина.

Прилагане на тръбен топлинен предпазител. Той се монтира на тръбопровода на соларния комплект и предпазва от прегряване тръбопровода на модула и бойлера за битова гореща вода.

3. Безопасност на работа при монтаж на соларен комплект.

Безопасността на работа се осигурява като се спазват изискванията за: основни отстояния при монтаж на слънчев колектор; избор на място за монтаж на соларния комплект; указания за монтажа; зареждане с вода в модула и бойлера; зареждане контура на соларния панел с гликолов разтвор.

Монтажът трябва да отговаря на актуалните законови разпоредби, наредби и технически правила, както и на инструкциите за проектиране и монтаж.[3,4].

3.1 Основни отстояния при монтаж на слънчев колектор:

- разполагане на слънчевия колектор в близост до бойлера. Загубите по топлопреносната мрежа са големи, ако разстоянието е голямо.

- разполагане на бойлера до смесителите. При голямо разстояние, когато пуснем топлата вода от смесителя има технологично време, докато студената вода от водопровода избута топлата вода, която се е събрала в бойлера и трябва да се изчака, докато тя дойде до смесителя.

3.2 Избор на място за монтаж на соларния комплект:

- соларният комплект трябва да се монтира в помещение, в което не може да замръзне, и да се свърже директно към бойлера за БГВ;

- трябва да се гарантира, че в случай на утечка, течащата вода няма да причини щети или опасни ситуации;

- оборудването не е предназначено за употреба в потенциално експлозивна атмосфера.

- да не се монтира и използва уреда в помещенията, където има наличие на газ, където се използва летлив запалим газ, където въздухът съдържа високи концентрации на сол.

3.3. Необходима е убеденост, че тръбите към соларния комплект са изолирани; механично укрепени са и не оказват напрежение върху соларния комплект; защитени са от замърсяване по време на монтажа; топлинният предпазител и датчикът на бойлера за БГВ имат добър контакт с корпуса на бойлера.

3.4. Зареждане с вода и гликолов разтвор в модула и бойлера. Изпълнява се според инструкциите за монтаж на модула и на бойлера за БГВ.

3.5. Окабеляване. Необходимо е да отговарят на съответните европейски и национални законови разпоредби.

4. Безопасност при осъществяване на хидравличния кръг. Хидравличният кръг трябва да бъде вътрешно балансиран, а потокът на топлообменния флуид трябва да се контролира от уравновесени клапани.

Безопасността при осъществяването на хидравличния кръг се определя от безопасността в [5,6]: тръбопроводната система, циркулационните помпи, вентилите, разширителните съдове, действията при източване и обезвъздушаване.

4.1.Тръбопроводна система - системата от тръби и техните материали трябва да бъдат такива, че да изключват възможността от запушване или отлагане на котлен камък при работа. За да се избегнат загуби на топлина, дължината на тръбите на системата трябва да бъде възможно най-малка и максимално трябва да се избягват колена и загуби на товар. Хоризонталните участъци трябва да имат мин. наклон от 1% по посока на циркулацията. Топлоизолацията трябва да издържа на температура >175°C, външната област трябва да е устойчива на УВ и на неблагоприятни метеорологични условия

4.2. Циркулационни помпи. Ако колекторният кръг е с циркулационна помпа, спадът на налягането трябва да се поддържа нисък в целия кръг. При възможност, редовите циркулационни помпи трябва да се монтират в по - студените зони на веригата, като се осигури да не се създава кавитация. При инсталации, по-големи от 50 м^2, се монтират успоредно две еднакви циркулационни помпи. Помпите позволяват лесното обезвъздушаване или източване.

3.3. Вентили. Вентилите трябва да се изберат съгласно функцията, която изпълняват и условията на работа: температура и налягане, като се спазват критериите за: изолация, балансиране на веригите, изпразване, пълнене, изпускане на въздуха, безопасност; и задържане.

4.4 Разширителни съдове. За предпочитане е разширителните съдове да бъдат свързани към всмукването на циркулационната помпа. Те могат да бъдат: отворени и затворени.

Отворените разширителни съдове трябва да са разположени на такава височина, която да гарантира, че течността няма да прелее, и да не попадне въздух в първичния кръг. Когато се използват като системи за зареждане или презареждане, отворените разширителни съдове трябва да имат захранващ механизъм, като използват плаващи или подобни системи.

Затвореният разширителен съд на колекторния кръг трябва да е оразмерена по такъв начин, че дори след прекъсване на ел. захранване към циркулационната помпа на колекторния кръг, дори когато слънчевата радиация е макс, работата да може да се възстановява автоматично, когато се възстанови $U_{захр}$.

4.5 Обезвъздушаване. Системите за обезвъздушаване, състоящи се от резервоари за деаерация и ръчен или автоматичен изпускателен клапан, трябва да се разположат във високите точки на изходните отвори на акумулаторите на колекторите и във всички точки на

инсталацията, където може да се събере въздух. Ако се използват автоматични изпускателни клапани, трябва да се монтират и механизмите, необходими за ръчно изпускане.

4.6. Източване.Тръбите за източване на акумулаторите на колекторите трябва да бъдат проектирани така, че по възможност да не могат да замръзнат. Тръбите трябва да се полагат възходящо към колекторното поле, за да се позволи "изпразване" на колектора при стагнация. Не трябва да се образуват места с въздух.

5. Постигане на безопасност при пуск в експлоатация [3,4]. Безопасността при пускане на соларните колектори в експлоатация е при: пълнене и плакнене на колектора; изпитване под налягане / обезвъздушаване.

5.1. Пълнене и плакнене на съоръжението. За изплакване и пълнене на соларното съоръжение се препоръчва използването на помпа за пълнене и изплакване с време на работа от мин. (20-60)мин. По този начин ръчното обезвъздушаване може да отпадне. Не трябва да се пълни съоръжението при силно слънчево лъчение, необходимо е да се покрият колекторите. Съществува опасност от изгаряния.

Ако при пълненето се използва помпа за пълнене, въздухът трябва да може да излиза на най-високото място. За целта са подходящи ръчни обезвъздушители в чисто метално изпълнение. Решаващо е в хоризонталните и спускащи се участъци на соларния кръг скоростта на потока да е по-голяма от 0,4 m/s,за да могат включванията въздух да бъдат откъснати. За да се предотврати силно разпенване е препоръчително тръбната система да се пълни бавно с дроселиран обемен поток и след това скоростта да се увеличава на стъпки.Трябва да се внимава за това по възможност да не възникват завихряния.

Внимание при обекти с голяма статична височина.Върху разположените високо места в резултат на падащия отзад воден стълб може да се получи ниско налягане. В резултат на това точката на кипене на флуида спада силно и въпреки ниската температура може да се стигне до образуване на пара, така че съоръжението да не може да бъде напълнено правилно. Тук помага дроселиране на изтичането.

5.2.Изпитване под налягане / обезвъздушаване на съоръжението.

Ако целият соларен кръг е напълнен с преносител на топлина, чрез интензивно изплакване (скорост на потока > 0,4 m/s) трябва да се гарантира, че всички замърсявания (окиси, стружки и др.) и включвания на въздух са отстранени. Процесът на изплакване трябва да трае мин. 20 мин, за да се изплакнат добре всички замърсявания и включвания на въздух

Изпитването под налягане е подходящо да се изпълни както следва:

- соларният кръг (с колекторите) се пълни с ANRO (топлопренасящ флуид), докато налягането е 90% от макс. работно налягане на съоръжението (предпазният клапан сработва при 100%). Това налягане се поддържа за минимум 30 минути.
- извършва се проверка за течове на винтови съединения, запоените и пресовани свръзки.

Ако изпитването под налягане е успешно, следва обезвъздушаване и чрез изпускане на ANRO налягането се намалява до налягането за пълнене на съоръжението.

Обезвъздушаване на съоръжението [5,6].

При пускане в експлоатация трябва да се внимава за обезвъздушаването. От предварително напълнената течност ANRO обикновено се образуват микро мехурчета, които могат да се съберат на различни места и да образуват малки въздушни мехурчета. Тези включвания на въздух трябва да се отстранят. Признаците за достатъчно обезвъздушаване са константното показание на необходимия обемен поток и стабилното налягане при работа на помпата (не възникват колебания).

Работно налягане на съоръжението. Модел на соларен колектор за работното налягане е посочен на фиг.6.



Фиг.6.Модел на соларен колектор за работно налягане.

Правилна мярка за работното налягане на съоръжението е, че най-високото място на системата в студено състояние има свръхналягане от 1,5 - 2,0 bar. Работното налягане на съоръжението при соларната станция възлиза съответно на тези 1,5 - 2,0 bar плюс по 0,1 bar на метър статична височина между манометъра в соларната станция и най-високата точка на съоръжението. Поради все още излизащия след пуска в експлоатация въздух, налягането на пълнене трябва да е малко по-високо (практическа стойност +0,1 bar), отколкото работното налягане на съоръжението .

Предварителното налягане в разширителния съд за необходимото осигуряване на вода се настройва 0,3 bar по - ниско от работното налягане на съоръжението. При това трябва да се вземе под внимание евентуалната разлика във височината между манометъра и разширителния съд. Ако последният например се монтира 1м под манометъра, тогава предварителното налягане в разширителния съд трябва да се съгласува с действащото на това място работно налягане на съоръжението (+0,1 bar), т.е. предварителното налягане тогава трябва да се показва само 0,2 bar по - ниско отколкото при манометъра.

Това съгласувано отношение на налягането между налягането на пълнене, работното налягане на съоръжението и предварителното налягане в разширителния съд е предпоставка за дългосрочната безопасна работа на соларното съоръжение. Ако работното налягане на съоръжението се настрои твърде ниско или спадне, поради течове или обезвъздушаване до известна степен, може да се стигне до частично кипене на соларната течност по време на работата на съоръжението.

Особено застрашени са областите с висока температура и със спад на налягането в потока напред на колекторното поле и в най-високата точка на соларния кръг. Мехурче въздух на това място ще намали или дори изцяло ще прекъсне потока Освен това при ниско работно налягане на съоръжението в резултат на стагнацията много по-често възниква образуване на пара.

6. Въвеждане в експлоатация [4]. То включва следните дейности:

- карта и протокол за въвеждане в експлоатация, при уредите, за които се изисква такъв. Проверка на свързването на уреда към хидравличната система – за БГВ.

- свързване към ел. мрежа. ел. захранване (контакт или автоматичен предпазител) трябва да бъде изведено предварително до мястото на монтаж.

- свързване на терморегулатор или външен датчик. Кабелът за свързване трябва да бъде изведен предварително до местата за монтаж на котела и на терморегулатора или външния датчик.

- проверка, настройка и регулиране на работните параметри на уреда в съответствие с изискванията на производителя и задължителните стандарти

- проверка функционалността на основни защитни компоненти.

Изводи: Определени са параметрите на соларните колектори, изискванията към тях и първенцията на опасностите за постигане безопасността им на работа. Анализирана е безопасността в етапите на проектиране, монтаж, реализиране на хидравличния кръг и

въвеждането в експлоатация. Предложено са модели,за които са определени параметри, отнасящи се безопасните условия на труд.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Дечев Д. Слънчеви колектори и системи, изд.»Техника», Сф.2005г.

[2] Кутова Г.Устойчиво развитие и архитектура. Активни слънчеви системи в сградите - архитектурна интеграция. 071.12.09 ENEF.

[3] EN 12976-1 Топлинни слънчеви системи и елементи.

[4] EN 12976-2 Топлинни слънчеви системи и елементи ч.2.Методи за изпитване

[5] www.DOLF.eu, Ръководство за монтаж, работа и поддръжка.Високо ефективни соларни колектори.

[6] www resol.de Delta Sol AX Монтаж, свързване, обслужване.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
IX[th] INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

ИЗСЛЕДВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА АКТИВНИТЕ И ПАСИВНИ МЕРКИ ЗА ЗАЩИТА ОТ ПОЖАР

Кемал Терзиоглу[1], Мурат Кабалъ[2]

РЕЗЮМЕ:

Целта на статията е повишаване ефективността на активните и пасивни мерки за защита от пожар в промишлените предприятия. Анализирани са основните предпоставки за неефективна работа на системите за защита от пожар. Изследвани са факторите, влияещи върху надежността на действие на мерките. Предложена е методика за оперативна оценка на ефективността на активните и пасивни мерки за защита от пожар. Разгледани са основните предпоставки за подобряване ефективността на пожарогасене в промишлените предприятия.

Ключови думи: пожарогасене, активни и пасивни мерки, ефективност, надежност

STUDY ON THE EFFECTIVENESS OF ACTIVE AND PASSIVE MEASURES FOR FIRE PROTECTION

Kemal Terzioglu[1] , Murat Kabali[2]

ABSTRACT:

The purpose of the article is to increase the effectiveness of active and passive fire protection measures in industrial enterprises. The basic prerequisites for inefficient operation of the fire protection systems are analyzed. Factors influencing the reliability of the measures are being investigated. A methodology for operational assessment of the effectiveness of active and passive fire protection measures is proposed. The main prerequisites for improving the efficiency of firefighting in industrial enterprises are considered.

Keywords: firefighting, active and passive measures, efficiency, reliability

[1]Кемал Терзиоглу, докторант, ВСУ „Черноризец Храбър“
[1]Kemal Terzioglu, Ph.D. student "Chernorizets Hrabar", e-mail: tonitex@abv.bg
[2]Мурат Кабалъ, докторант, ВСУ „Черноризец Храбър“
[2]Murat Kabali, Ph.D. student "Chernorizets Hrabar", e-mail: tonitex@abv.bg

1. Увод

Правилният баланс между прилаганите активни и пасивни мерки за защита от пожар е необходимо условие при проектирането на промищлените сгради. В случай на пожар, доброто проектиране и поддържане на сградата е от съществено значение за подпомагане на безопасната евакуация на обитателите, ограничаване разпространението на пожара и гарантиране на приемливи безопасни условия за спасителните екипи. Времето е критично:

Най-добрите пожарозащитни решения разглеждат специфичния дизайн на всички отделни сгради и начина, като комбинират активни и пасивни мерки за пожарозащита в цялостен подход [1]. Истинско предизвикателство е да се контролира един пожар, след като е достигнал до своя напълно развит стадии – точка позната като „експлозивно (пълно) горене“. Целта е във всяка сграда да се задържи възможно най-дълго настъпването на този стадий, за да се позволи на хората да се евакуират и на спасителните екипи да работят безопасно. Това може да се постигне чрез комбинирането на серия от действия, които наричаме пасивна защита и активна защита при пожар [2].

2. Активна и пасивна защита от пожар

Активната защита, като пожароизвестителни системи, спринклери, пожарогасители и пожарогасителни системи, както и отвеждане на дим могат да помогнат за ограничаването на пожара, защитата на собствеността и живота. За да работят ефективно е необходимо те да бъдат автоматизирани и така, когато в дадено съоръжение бъдат засечени огън или дим, пожарна/димна аларма ще извести намиращите се в сградата [3]. Спринклерните системи и пожарогасителите могат да помогнат за забавянето на развитието на пожара, докато се намесят пожарникарите. Системите за отвеждане на дим като покривните люкове или механичното отвеждане на дим чрез вентилатори и димоотводи, могат да удължат времето до или напълно да предотвратят пълното горене [4]. Те също така осигуряват приемливи нива на дима за евакуация.

Основните задачи на пасивните мерки за противопожарна защита се отнасят до проектирането и изпълнението на строежите на сградите за производство на бяла техника, които в случай на възникване на пожар осигуряват [5]:

- Устойчивост на строителната конструкция за определен период;
- Ограничаване възникването и разпространението на пожара и дима в сградата;
- Ограничаване разпространението на пожара към съседните сгради;
- Евакуация на работещите;
- Създаване на условия за безопасност на спасителните екипи.

Пасивните мерки за противопожарна защита се фокусират върху превантивните функции, които не допускат разпространението на пожар. Поради това пасивните мерки за противопожарна защита са известни още като пасивна (превантивна) противопожарна защита. Пасивната противопожарна защита се използва при проектирането, изграждането и обзавеждането на промишлени сгради. Ето защо експертите разграничават три основни области на пасивна противопожарна защита [6]:

- структурна противопожарна защита;
- техническа и технологичната противопожарна защита;
- организационната противопожарна защита.

Отчитането на всички тези зони на пасивна противопожарна защита трябва да осигури възможно най-голяма оптимизация на превантивните мерки срещу опасността от развитие и разпространение на пожар. Ето защо заедно те обхващат почти всички аспекти на производствена сграда – технологична част, административна част, конкструктивна част, архиви и др. Структурна противопожарна защита Целта на структурната противопожарна

защита е да се регулират минималните изисквания за противопожарна защита на промишлени сгради, по-специално огнеустойчивостта на компонентите и запалимостта на строителните материали, размерите на противопожарните сектори, секции и участъци, както и разположението и дължината на евакуационните пътища. За целта се въвеждат минималните изисквания за противопожарна защита на промишлени сгради, по-специално [7]:

• огнеустойчивост на компонентите;
• горимост на строителните материали;
• размерите на противопожарните сектори, секции и участъци;
• разположението и дължината на евакуационните пътища.

Структурната противопожарна защита обхваща проектирането, планирането и строителството на производствената сграда. По време на строителството следва да се вземат под внимание разпоредбите за противопожарна защита. Те включват [8]:

• Избор на подходящи сроителни материали;
• Отчитане на периода на огнеустойчивост на отделните компоненти.

За тези аспекти на избор на строителните материали се прилагат нормативни документи и стандарти, които включват проверка на съответствието им, сертификати и одобрителни протоколи. Като пример за специални строителни материали може да се посочат огнезащитните бои, които са по-малко запалими от обикновените бои, поради добавените противопожарни компоненти и следователно могат да се използват вместо бои с общо предназначение. В допълнение към материалите, структурната противопожарна защита включва също така проектирането и планирането на сграда. Особено в по-големите производствени комплекси за бяла техника отделните пожарозащитни участъци трябва да бъдат изградени от пожарозащитни стени и в определени точки да са монтирани противопожарни врати. В случай на пожар те могат да запечатат засегнатата зона, така че огънят да не може да се разпространи в цялата сграда. Планирането на аварийния маршрут и евакуация на персонала е основен елемент в този раздел. Техническа и технологична противопожарна защита Използването на най-добрите огнеустойчиви материали обаче е само първата стъпка на пасивните мерки за противопожарна защита. За да може да се регистрира и локализира огнището на пожар и да се спре неговото развитие и разпространение се изисква системна противопожарна защита. Тя включва основните принципи на разделяне на сградите за ограничаване развитието на пожари в тях.Организационна противопожарна защита Организационната противопожарна защита се основава на оперативните възможности на персонала за противопожарна безопасност. Това включва разработване на планове за алармиране и своевременна евакуация на персонала, структуриране на функциите на отговорниците по пожарна безопасност за да могат те да реагират възможно най-бързо в извънредна ситуация и да предприемат съответните контрамерки, обучение за работа със стационарни и подвижни пожарогасители, поведение на работещите в случай на пожар.

3.Заключение

Както бе посочено в горепосочената глава, активните системи не могат да работят без пасивните пожарозащитни материали и поради тази причина двата подхода трябва да се прилагат съвместно – една спринклерна система не може да загаси огъня в сградата ако таванът, към който е монтирана се срути.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Panicharov, G., Georgieva, D., Research on the Beach of Grand Hotel Varna, AIS 2016, 11th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas, November 17, 2016, Székesfehérvár, Hungary.

[2] Паничаров, Г., Терзиоглу, К., Кабалъ, Мурад., Повишаване ефективността на

активните и пасивни мерки за защита от пожар в промишлените предприятия на Р. Турция. e-Journal VFU, Архитектура и строителство, бр. 12-2019.
[3] Паничаров, Г., Анализ на рисковите фактори, причиняващи пожари в птицевъдни ферми. e-Journal VFU, бр. 12, 2019 г.
[4] Panicharov, G., Georgieva, D., Measures to Prevent the Impact of Carcinogenic Asbestos during Demolishing of Buildings, 10th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas „Jubilee Conference Without Borders", November 3, 2015, Székesfehérvár, Hungary.
[5] Паничаров Г., Георгиева, А., Мерки за предотвратяване на канцерогенното влияние на азбеста при разрушаване на сгради, Научна конференция с международно участие "Хоризонти в развитието на човешките ресурси и знанието" 12-14 юни 2015 г., гр.Бургас.
[6] Ertürk, F., Panicharov, G., Safety in the construction of social facilities "World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium", Prague (Czech Republic), 7-11 September 2015.
[7] Паничаров, Г., Георгиева, А., Нестационарно течение на закипяващ адиабатен поток в тръбопровод с регулиращ клапан, Национална конференция с международно участие Сливен 2015, 26 - 28 юни 2015 г.
[8] Паничаров, Г., Тап, Д., Чакър, А., Използване на лични предпазни средства при пожари, международни стандарти, Международна научна конференция „Проектиране на сгради и съоръжения – DCB-2016", 15-16 септември 2016 г.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
IXth INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

АНАЛИЗ НА МОДЕЛИТЕ ЗА МОНИТОРИНГ НА ВОДОСНАБДИТЕЛНИ И ПОЖАРОГАСИТЕЛНИ СИСТЕМИ

Ангел Илиев Ушев[1]

РЕЗЮМЕ:

В статията са анализирани моделите за мониторинг на водоснабдителни и пожарогасителни системи. Детайлно са разгледани моделите за мониторинг, като са изтъкнати предимствата и недостатъците на всеки от тях. Посочено е, че моделите, базирани на закона за запазване на енергията и на кинетиката на реакцията, определят какви биха били налягането, потокът и качеството на водата при дадена комбинация от системни характеристики и работни условия. Моделите симулират хидравличното поведение на водоснабдителните и пожарогасителни системи с цел определяне на най-ефективните начини за прогнозирането и управлението им.

Ключови думи: анализ, мониторинг, модели, пожарогасителни системи, енергия, кинетика, хидравлично поведение

ANALYSIS OF MONITORING MODELS OF WATER SUPPLY AND FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS

Angel Iliev Ushev[1]

ABSTRACT:

The article analyzes the models for monitoring of water supply and fire extinguishing systems. The monitoring models have been examined in detail, outlining the advantages and disadvantages of each of them. It is stated that models based on the law of conservation of energy and reaction kinetics determine what would be the pressure, flow and quality of water at a combination of system characteristics and operating conditions. The models simulate the hydraulic behavior of water and fire extinguishing systems to determine the most effective ways to predict and manage them..

Keywords: analysis, monitoring, models, fire extinguishing systems, energy, kinetics, hydraulic behavior

[1]Ангел Илиев Ушев, докторант ВСУ „Черноризец Храбър“
[1]Angel Iliev Ushev, Ph.D. student "Chernorizets Hrabar", e-mail: energoimport@abv.bg

1. Увод

Глобалното затопляне и резките промени в климатичните условия са основни фактори, определящи картата на природните катаклизми в следващите десетилетия и на първо място опасността от възникване на пожари. Както в световен мащаб, така и в нашата страна обществото търпи огромни загуби на човешки и материални ресурси, причинени от пожари.Като основно средство за гасене на пожари се използва водата. Тя има висока топлопоглъщаемост и термоустойчивост, която в значителна степен превишава тази на други негорими течности, като тетрахлорметана, етилбромида и др. Водата не влиза в реакции с повечето твърди и течни горими вещества. При попадане на водата върху повърхността на горящите материали, тя ги охлажда, като известно количество от нея се изпарява. При това водата, която има висока скрита топлина на парообразуване отнема от горящите материали или нагретия дим голямо количество топлина [1].

Вследствие на това, загубите на вода във водопроводните мрежи и особено скритите и явни течове, водещи до падане на налягането на вода в противопожарните водоснабдителни мрежи и хидранти, могат непосредствено да повлияят върху способността и надеждността за гасене на пожар и могат да предизвикат загуби на материални ресурси и човешки жертви.

В представената статия се изследва възможността за създаването на система за непрекъснат мониторинг на налягането в противопожарните системи, като условие за актуализиране състоянието, както и способността и надеждността им при пожарогасене.

2. Системи за мониторинг на противопожарни водоснабдителни системи

Мониторингът може да бъде дефиниран като:

- неделима част от текущото управление на проект;
- инструмент, подпомагащ контрола върху управлението и процеса на вземане на решения;
- описание на събития и условия в рамките на определен период от време;
- систематично събиране на достоверна, актуална и значима информация за напредъка, промените и последиците от предприеманите програмни действия.

Тези същностни характеристики на мониторинга го определят като един от най-важните компоненти от управлението на Националната стратегия за управление и развитие на водния сектор в Република България и Плана за действие в краткосрочна (2013-2015 г.), средносрочна (2016-2021 г.) и дългосрочна (2022-2037 г.) перспектива [2]. Основавайки се на тази методология, мониторингът и оценката за изпълнението на настоящата Национална стратегия предполагат следната последователност от действия:

1. Избор на критерии и показатели за мониторинг и оценка;
2. Мониторинг на изпълнението;
3. Съпоставка на постигнатото с целевото състояние;
4. Предлагане и предприемане на коригиращи действия.

Мониторингът също така следва да идентифицира възникващи проблеми, факторите, които ги обуславят и да подсказва възможни мерки и решения на тези проблеми.

Мониторинга обхваща ключови елементи на експлоатационната и съответно финансовата ефективност и устойчивост (непрекъснато обслужване, технически характеристики на водата, управление на потребностите от вода, повишаване на капацитета, финансови потоци). За да се достигнат устойчиви ниски нива на аварийност, краткосрочните дейности трябва да се интегрират с визия, стратегия и план за действие за поетапно прилагане на дългосрочното управление на активите. Особено внимание трябва да се обърне на интегрирането на намаляването и контрола на аварийността, като рутинни дейности от организацията на работата на ВиК дружествата и включването им към една цялостна

стратегия за управление на активите. Непрекъснатият мониторинг на процеса на водоснабдяване позволява на операторите да намерят решение на повечето проблеми, които могат да възникнат, и в същото време да поддържат нормални функционални параметри на системите за пожарогасене. Решенията за мониторинг включват автоматизация и архитектури, състоящи се от система за управление в реално време, програмируеми логически контролери с основни функционални библиотеки (комуникация, настройка, измерване и др.), комуникационни системи, стандартни или специфицирани интерфейси със сензори, захранване, измервателни устройства и др. [3]. Информационната система предоставя възможност за предотвратяване на определени събития чрез анализ и обработка на данните, което гарантира оптимизирана експлоатация на противопожарната водоснабдителна мрежа. Много от разработваните нови динамични и аналитични системни технологии са изцяло интегрирани с GIS, SCADA, интелигентни измервателни уреди, сензори и инфраструктура, за да могат операторите да оптимизират мрежовите операции и ефективността в реално време. Тези технологии могат да бъдат генерално подразделени в пет категории [4]:

- Мрежови модели в реално време

Мрежовите модели, симулиращи хидравличното поведение на мрежите и системите за пожарогасене са сред най-ефективните начини да се предвиди поведението на съоръженията при широк набор от профили на натоварване и работни условия. Моделите, базирани на закона за запазване на енергията и на кинетиката на реакцията, определят какви биха били налягането, разхода и др. характеристики на водата при дадена комбинация от системни характеристики и работни условия.

- Модели за оптимизация на операциите в реално време

Моделите за оптимизация в реално време подобряват ефективността на ВиК и пожарогасителните мрежи и осигуряват по-надеждни операции при свеждане на разходите до минимум. Тези модели автоматично обработват полевата информация в реално време, като своевременно се обновяват и настройват графиците за работа на помпите и пречиствателните съоръжения, така че да изпълняват операциите с минимум разходи (като вземат предвид например профилите на пълнене на резервоарите, минималните и максимални потоци и скорости, както и общия поток на помпите).

- Модели за мрежов мониторинг и детекция на аномалии

Тези модели разширяват функциите на интелигентните мрежи с възможности за предиктивно прогнозиране и предварителна оценка на условията. Те позволяват на операторите да следят в реално време хидравличните показатели на мрежата и да сравняват моментната мрежова динамика с прогнозни и исторически стойности, за да идентифицират бързо неочаквани явления и проблеми и да набелязват ефективни мерки за разрешаването им. Високи нива на потока през нощта в конкретни зони на мрежата могат да са индикатор за течове, прекалено ниско налягане или прекомерно изпомпване. Спад в нивото на резервоарите за съхранение в дадена зона пък може да е показател за авария на главния водопровод. Сред аномалиите, които могат да бъдат регистрирани в реално време чрез мрежови модели, са големи отклонения в потреблението на вода, резки промени в потока, налягането и нивото, аномални хидравлични условия, причинени от течове, пробойни, аварии в резервоарите, разкъсвания на тръбни връзки, неизправности в оборудването и др.

- Моделите за детекция на водоснабдителни и пожарогасителни мрежи са фундаментален напредък в мониторинга на мрежите и осигуряват възможности за навременно иницииране на мероприятия за предотвратяване или смекчаване на неприятните икономически последици и рискове за общественото здраве. Тези модели

позволяват предвиждане на аварии и осигуряват достатъчно време за реакция и подготовка при настъпващи кризисни ситуации [5].

- Модели за регистриране на събития в реално време

Този тип модели създават условия в интелигентните водоснабдителни и противопожарни мрежи да се осъществява непрекъснат мониторинг и оценка на динамиката на техническите характеристики на потока, като по този начин позволяват на операторите да сравняват реалните резултати с регулаторните изисквания (разход, налягане, нива в резервоари и др.). Чрез идентифициране на промените в характеристиките на течението на водата в мрежата е възможно регистрирането на аномални събития. Така чрез усъвършенствани техники за разпознаване могат да бъдат разграничавани нормалните технически показатели на водата и да се отсеят фалшивите от реалните сигнали за опасност.

В статията се предлага система за мониторинг на наляганeто на вода във водоснабдителните и противопожарни системи, която се базира на използването на телеметрични пожарни хидранти. Телеметричният пожарен хидрант представлява стационарна точка на измерване с алармена функция, вградена във водопроводната мрежа.

Платформата може да оперира като автономна система. При автономен режим IDEAS и DSTM модулите са придружени от уеб интерфейс, базиран на ГИС приложение на карта на ВиК мрежата, с дигитално табло за визуализация. Информацията от системата за мониторинг позволява редуцирането на действителните загуби на налягане на вода във водоснабдителните и пожарогасителни мрежи. Технологията предоставя възможност за ефективно повишаване на активното управление на течове. Това е резултат от мониторинга на наляганeто на водата във водопроводната мрежа, върху която е монтиран телеметричния пожарен хидрант.

Функции на автоматизираната система за мониторинг на телеметричните пожарни хидранти:

- подготвяне на денонощни актове за състоянието на телеметричните пожарни хидранти;
- подготвяне на ведомости от проверките на състоянието на телеметричните пожарни хидранти;
- подготвяне на предписания;
- подготвяне на информация за отстраняването на неизправностите на телеметричните пожарни хидранти;
- потвърждаване на данните за отстранените неизправности на телеметричните пожарни хидранти от службите ПБЗН;
- потвърждаване на данните за отстранените активни и скрити течове на водоснабдителната и пожарогасителна система от службите ВиК;
- представяне на информационно-графична система на редицата телеметрични пожарни хидранти с цветово разделяне в зависимост от техническото им състояние.

Когато от системата за мониторинг постъпи информация в службата ПБЗН за състоянието на наляганeто във водоснабдителната мрежа, мигновено произтича обновяване на цветовата индикация на телеметричния пожарен хидрант върху електронната карта на зоната: зелен сигнал – хидранта и мрежата са в нормално състояние; жълт сигнал – получена е информация за нарушено техническо състояние на мрежата и хидранта, което не оказва влияние на тяхната експлоатация; червен сигнал – нарушена е надежността на водоподаване и пожарогасене на мрежата.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ertürk, F., Panicharov, G., Safety in the construction of social facilities “World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium”, Prague (Czech Republic), 7-11 September 2015.

[2] Panicharov, G., Georgieva, D., Measures to Prevent the Impact of Carcinogenic Asbestos during Demolishing of Buildings, 10th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas „Jubilee Conference Without Borders", November 3, 2015, Székesfehérvár, Hungary.

[3] Panicharov, G., Georgieva, D., Research on the Beach of Grand Hotel Varna, AIS 2016, 11th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas, November 17, 2016, Székesfehérvár, Hungary.

[4] Паничаров, Г., Георгиева, А., Нестационарно течение на закипяващ адиабатен поток в тръбопровод с регулиращ клапан, Национална конференция с международно участие Сливен 2015, 26 - 28 юни 2015 г.

[5] Паничаров, Г., Тап, Д., Чакър, А., Използване на лични предпазни средства при пожари, международни стандарти, Международна научна конференция „Проектиране на сгради и съоръжения – DCB-2016", 15-16 септември 2016 г.

IX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2019
31 Май – 02 Юни 2019 г., Варна, България
IXth INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2019
31 May – 02 June 2019, Varna, Bulgaria

ИЗБОР НА МЕТОД ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА ОТ ПОЖАР В ПТИЦЕВЪДНИ ФЕРМИ

Валентина Маркова Френкева-Белчева[1]

РЕЗЮМЕ:

В статията е разгледан избора на метод за оценка на риска от възникване на пожар в помещенията и площадките на птицевъдни ферми. Анализирани са основните методи за оценка на риска. Посочени са основните дейности, водещи до възникване на пожари – неспазване на изискванията на техниката на безопасност и противопожарна техника в сградите на птицефермите и спонтанни пожари, вследствие отделянето на метан и други леснозапалими газове при неправилно съхраняване на птичите отпадъци. В резултат на направения SWOT-анализ на методите на преработка на птичи отпадъци като превенция от възникване на спонтанни пожари е предложен метод за оценка на риска.

Ключови думи: методи, риск, оценка, пожари, птицевъдни ферми, превенция, анализ, безопасност

CHOICE OF A METHOD FOR FIRE RISK ASSESSMENT IN POULTRY FARMS

Valentina Markova Frenkeva-Belcheva[1]

ABSTRACT:

The article examines the choice of a method for assessing the risk of fire in the premises and poultry farms. The main methods of risk assessment are analyzed. The main activities leading to the occurrence of fires - non-observance of the requirements of the safety and fire-fighting equipment in the buildings of the poultry farms and spontaneous fires - due to the release of methane and other flammable gases in improper storage of the bird waste. As a result of the SWOT analysis of the methods of processing of bird waste as a prevention of spontaneous fires, a method of risk assessment is proposed.

Keywords: methods, risk, assessment, fires, poultry farms, prevention, analysis, safety

[1] Валентина Маркова Френкева-Белчева, докторант ВСУ „Черноризец Храбър“
[1]Valentina Markova Frenkeva-Belcheva, Ph.D. student "Chernorizets Hrabar", e-mail: razinvest@abv.bg

1. Увод

Трудовите злополуки и професионалните заболявания на персонала в птицевъдните комплекси са сред най-важните рискови фактори, които възникват вследствие на специфичните условия на труд в работната среда [1-3]. При съвременното промишлено птицепроизводство коренно се променят условията за отглеждане на птици в сравнение с предходни периоди. Предвид концентрацията на големи птичи стада в птицеферми в определени географски региони и присъщите за този тип производство рискове за обслужващия персонал, от изключителна важност е птицевъдите да спазват специфични мерки за безопасност. Спазването на безопасността при производствените процеси в птицефермите е ключа към контрола на риска от трудов травматизъм. Много са случаите на трудов травматизъм и смърт, при които работещите не спазват изискванията на техниката на безопасност и противопожарна техника, в резултат на което възникват пожари в много птицеферми в България и света [4-6]. Пожари, водещи до смъртни случаи в птицевъдни комплекси могат да възникват и спонтанно, вследствие отделянето на метан и други леснозапалими газове при неправилно съхраняване на птичите отпадъци [7]. Вследствие на това, изключителна важност придобива избора на метод за оценка на риска от възникване на пожар в помещенията и площадките на птицевъдни ферми.

2. Методи за оценка на риска от пожар

Рисковите фактори, които могат да доведат до възникване на трудов травматизъм в резултат на риска от възникване на пожар в работната среда на птицефермите се разделят условно на следните групи:

• Термични опасности: изгаряния или опарвания при допир с предмет, материал, течност или топлинен източник с висока температура. Тези опасности съществуват при контакт с нагрети части на зърносушилни машини или агрегати към тях;

• Пушенето на зърноплощадките, което създава предпоставка за възникване на пожар. Възможно е и възникване на прахови експлозии при високи концентрации на прах и птичи пух, от определени селскостопански продукти – пшеничени трици; мелничен прах; зърнени отпадъци от просо, ечемик и царевица; фуражни брикети; готов комбиниран фураж; фуражни дрожди и др. Следва да имат в предвид, че промишленият прах от зърнените елеватори и зърнени мелници, разпръснат във въздуха е взривоопасен;

• Опасност от пожар и експлозия: такава опасност съществува там, където има предпоставки леснозапалими материали да бъдат възпламенени по невнимание. Такива могат да бъдат местата с разливи по корпусите на машините от гориво-смазочни материали, течове от горивните системи, прегряване на лагери или други въртящи се части, непочистени помещения и други. Така също и при повреди в автоматиката на горивните камери на зърносушилните (при изгасен пламък и продължаващо насищане на камерата с горивни изпарения и последващо внезапно подаване на пламък), могат да станат запалвания и микро- или макроексплозии. При преработването на птичи тор за производство на биогориво субстратът се съхранява в херметично затворен ферментатор в продължение на 30 дни при температури между 35°C и 57°C, за да се гарантира, че процесът на анаеробно разграждане протича правилно. Микроорганизмите разграждат субстрата, генерирайки отпадъчни газове, като въглероден диоксид, серни газове и метан. Въпреки че процесът на анаеробно разграждане на птичия тор включва три отделни фази, всички биохимични реакции възникват едновременно и са взаимозависими. Най-голямата опасност от възникване на пожар в инсталации за биогаз се крие във факта, че тези газове са лесно възпламеними. Най-голямата опасност от възникване на пожар в инсталации за биогаз се крие във факта, че тези газове са лесно възпламеними. Процесът на анаеробно разграждане на птичия тор до получаването на метан протича в три основни фази, които са пожароопасни.

Основните методи за оценка на риска са следните:

- **„Контролни листове“;**

Обикновена форма за идентификация на риска. Методът позволява да се представят източниците на неопределеност, които е необходимо да бъдат разгледани. Използвате се по-рано разработени правила и стандарти.

- **„Предварителен анализ на опасностите“;**

Обикновен индуктивен метод за анализ на целта, който се основава на идентификация на опасностите, опасните събития и ситуации, които могат да нанесат вреда на оборудването или системите на организация на дейностите.

- **„Мозъчен щурм“;**

Начин на получаване на набор от идеи и оценки от команди. Мозъчният щурм се стимулира чрез използване на метода на интервю „един срещу един“ или „един срещу група“.

- **„Метод на Делфи“;**

Метод за получаване на експертни оценки, които могат да помогнат за идентификация на източника и въздействието на опасностите, количествена оценка на вероятността за настъпване на риск и последствията от него. Този метод обобщава мнението на експертите и позволява да се проведат независими анализи.

- **„Анализ на сценария – какво, ако“ (SWIFT);**

Система, помагаща на група специалисти да идентифицират риска. Обикновено се използва при неголеми съвещания.Използва се заедно с методите за анализ и оценка на риска.

- **„Анализ на влиянието на човешкия фактор (HRA)“;**

Метод за изследване въздействието на човешкия фактор (HRA) върху системата и оценка на човешките грешки, влияещи върху работата на системата.

- **„Анализ на основните причини“;**

Метод на анализ на настъпилите загуби и установяване на причините за тях, както и търсене на начин за усъвършенстване на системата или процеса за избягване на подобни загуби в бъдеще. В процеса на анализа е необходимо да бъдат изследвани използваните на място методи за управление и причините за появяване на загуби, както и възможностите за подобряване на управлението.

- **„Анализ на сценариите“;**

Метод за изследване и идентификация на възможните сценарии за развитие на дадено събитие чрез екстраполация на известни опасни рискови събития, като се предполага, че всеки от тези сценарии може да се осъществи.

- **„Оценка на токсикологическия риск“;**

Метод за идентификация и анализ на опасностите и възможните пътища за тяхното разпространение. Методът позволява да се получи информация за нивото на експозиция на вредни за околната среда вещества и е полезен при анализ и оценка на вероятността за настъпване на такова събитие.

- **„Анализ на дървото на неизправностите“;**

Метод с помощта на който могат да се идентифицират отказите на системата (главно събитие) и след това да се определят пътищата за тяхното възникване. Тези пътища се изобразяват графично във вид на „логическо дърво“, с чиято помощ се изследват начините за намаляване или отстраняване на потенциалните причини за неизправностите.

- **„Анализ на дървото на събитията“;**

Метод, в съответствие с който за оценка на вероятностите за реализация на дадено събити и техния преход към други събития се използват индуктивни изводи.

- **Марковски анализ (Markov Analysis);**

Този вид метод понякога се нарича анализ на състоянията. Той обикновено се използва при анализ на сложни възстановяващи се системи, които могат да се намират в различни състеояния, включително и в състояния със влошаващи се характеристики на работоспособност.

- **„Метод на Монте-Карло“;**

Моделирането чрез този метод се използва за установяване на измененията в системите, възникаващи в резултат на изменение на входните данни с отчитане на разпределението им и връзката им с изходните данни. Методът може да бъде използван като модел, който определя взаимовръзката между входните и изходните данни. Входните данни могат да бъдат въведени като случайни величини, съответстващи на разпределенията с присъщите им неопределености. За оценка на риска обикновено се използват триъгълни разпределения на зависимостите, както и бета-разпределения.

- **Байесовски анализ (Bayes Analysis)**.

Статистическа процедура, използваща за оценка на вероятността на получените резултати априорно разпределение на данните. Точността на резултатите на този метод зависи от точността на априорното разпределение. Байесовската мрежа моделира причинно следствената връзка на основата на анализа на вероятностните съотношения между входните данни и изходните резултати.

3. Заключение

Въвеждането и спазването на съответните мерки за пожарна безопасност и безопасност на труда е най-добрата инвестиция, която ръководствата на фермите могат да направят, за да намалят рисковете, възникващи по време на експлоатация. Спазването на безопасността при производствените процеси в птицефермите е ключа към контрола на риска от трудов травматизъм. Прилагането на мерките за безопасност е икономически обосновано. Икономическите модели показват че, превенцията на риска от пожар в птицевъдна ферма представлява около 10% от общите производствени разходи, докато разходите за възстановяване на производството са огромни.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Паничаров, Г., Анализ на рисковите фактори, причиняващи пожари в птицевъдни ферми. e-Journal VFU, бр. 12, 2019 г.

[2] Panicharov, G., Georgieva, D., Measures to Prevent the Impact of Carcinogenic Asbestos during Demolishing of Buildings, 10th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas „Jubilee Conference Without Borders”, November 3, 2015, Székesfehérvár, Hungary.

[3] Паничаров Г., Георгиева, А., Мерки за предотвратяване на канцерогенното влияние на азбеста при разрушаване на сгради, Научна конференция с международно участие "Хоризонти в развитието на човешките ресурси и знанието" 12-14 юни 2015 г., гр.Бургас.

[4] Panicharov, G., Georgieva, D., Research on the Beach of Grand Hotel Varna, AIS 2016, 11th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas, November 17, 2016, Székesfehérvár, Hungary.

[5] Ertürk, F., Panicharov, G., Safety in the construction of social facilities “World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium”, Prague (Czech Republic), 7-11 September 2015.

[6] Паничаров, Г., Георгиева, А., Нестационарно течение на закипяващ адиабатен поток в тръбопровод с регулиращ клапан, Национална конференция с международно участие Сливен 2015, 26 - 28 юни 2015 г.

[7] Паничаров, Г., Тап, Д., Чакър, А., Използване на лични предпазни средства при пожари, международни стандарти, Международна научна конференция „Проектиране на сгради и съоръжения – DCB-2016“, 15-16 септември 2016 г.

БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД ПРИ РАБОТА НА СОЛАРНИ КОЛЕКТОРИ В ИНТЕГРИРАНА ИНСТАЛАЦИЯ

Надие Адем [1], Милена Кичекова [2]

РЕЗЮМЕ:

Разгледани са случаите на интегриране на соларни колектори за топла вода с други топлинни източници, при които акумулираната топлина във водата е с различни технологични предназначения. Представени са възможни технически решения, които са анализирани от позицията за осигуряване безопасни условия на труд. Обръща се внимание на специфичността на отделните съоръжения в интегрираната инсталация.

Представени са контролните възли и изпълняваните от тях действия, за да се осигуряват безопасните условия на работа. Особено внимание се отделя на възлите, осигуряващи акумулиране на топлинната енергия и които са подложени на непрекъснато топлинно натоварване при възможните режими на работа.

Анализирани са контролните измервания и периодичните проверки, изпълнението на които осигуряват безопасност при експлоатация.

Ключови думи: системи за гореща вода, соларни колекторни комплекси, интегрирани системи

SAFETY AT WORK WITH OF SOLAR COLLECTORS IN INTEGRATED SYSTEM

Nadie Adem [1], Milena Kichekova [2]

ABSTRACT:

This work considers the cases of integration of solar collectors for hot water with other heat sources where the accumulated heat into the water has various technological purposes.Possible technical solutions are analyzed from the point of view of ensuring of safe working conditions. Attention is paid to the specificity of individual facilities in the integrated installation.

The control units ensuring safety at work and their functions are described. Particular attention is given to the nodes that ensure the heat accumulation and are exposed to continuous thermal load in the possible modes of operation.The control measurements and the periodic inspections are analyzed as their conductingprovidesthe safety in operation.

Keywords: hot water systems, solar collector complexes, integrated installation.

[1] Надие Адем, докторант, ВСУ „Черноризец Храбър”
Nadie Adem, Ph.D. student, VFU “Chernorizets Hrabar”, e-mail: nadieadem@gmail.com
[2] Милена Кичекова, доц. д-р инж., ВСУ „Черноризец Храбър”
Milena Kichekova, Assist. Prof. Dr. eng., VFU “Chernorizets Hrabar”, e-mail: mkichekova@gmail.com

1. Увод.

Придобитата топлинна енергия в соларните колектори е с възможност за ползване за битова гореща вода (БГВ), за отопление и за др. технологични цели. При недостатъчно или превишено слънчево лъчение е необходимо балансиране между потребителите му, което допълнително включва или изключва децентрализирани топлинни източници.

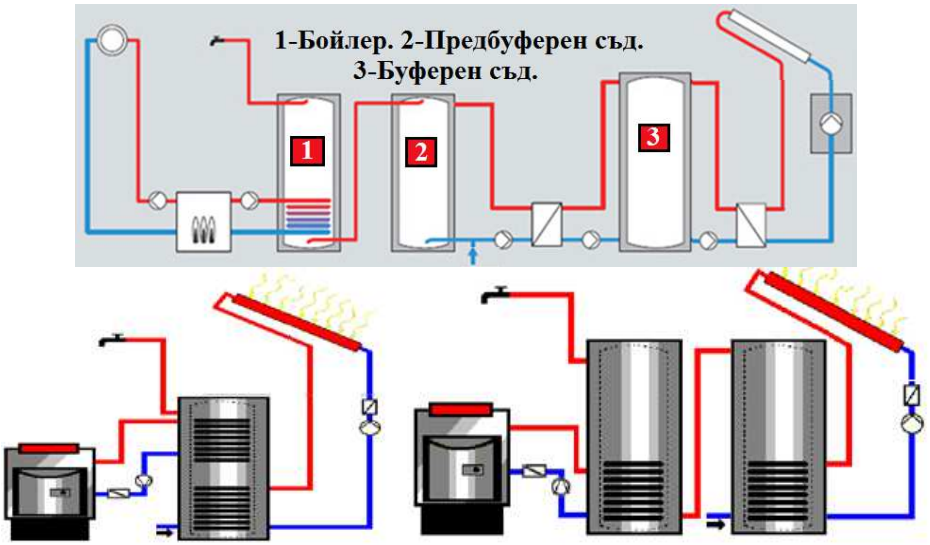
Соларен комплекс - актуална енергийна необходимост. Обща характеристика на колекторната слънчевата система.

Превенцията за постигане на безопасност в работата на соларната система е зависима от нейните функции и структура, определени от характеристиките й:

- веригата на свързване на соларните колектори е затворена;

- структурата на соларната система е силно разширена. Тя включва топлоизолиран контейнер с един или повече (бивалентни и многовалентни) топлообменници.

- функциите на соларната система се изпълняват от автоматизирана система за управление и регулиране. Контролерът управлява топлинните източници, като позволява свързване на подходящ разширителен модул или друг топлогенератор - фиг.-1. [1,2,4]



Фиг.1. Функции на соларната система

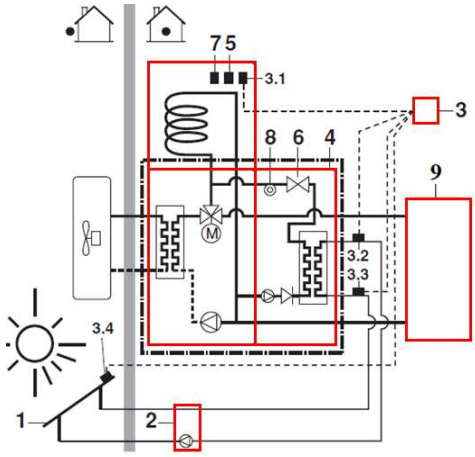
- определяща зависимост от климатичните условия на работа: зима - събраната енергия не е достатъчна за пълното осигуряване с топла вода, всяка соларна система се нуждае от конвенционален източник на енергия; лято - липсата на консумация на топла вода създава високо налягане, което се поема в системата.

- устойчивост на материалите в условията на работа на системата. Прилага се широка мрежа за комуникации, тръбопроводите и фитингите, от които се изисква надеждно и плътно свързване в посоката на течливостта. Максималната температура на парата в колекторната верига може да достигне 150°C, а работната температура на топлоносителя може да се повиши до 110°C. На тези линии се налагат високи изисквания за надеждност.

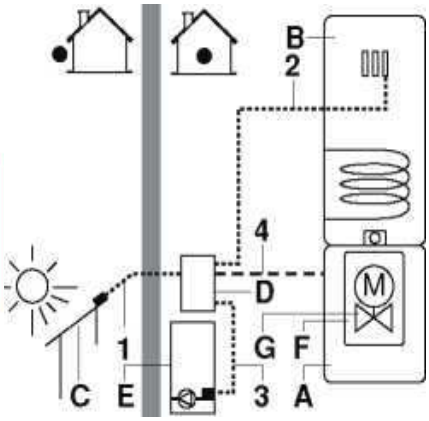
Целта е да се проведе превенция за постигане безопасност при експлоатация на соларната система. За постигане на целта трябва да се решат следните задачи: да се анализират условията на работа на соларната колекторна система, да се определят изискванията за постигане на безопасност.

Анализ

1. Модел на соларен комплекс за определяне на безопасността. Моделът е на соларен комплекс, предназначен да пренася топлина от соларните панели и термопомпа въздух - вода към топлообменници на бойлер за БГВ и за отоплителната система – фиг1. [5].



Фиг.1. Монтаж на соларен комплекс



Фиг.2. Окабеляване на соларен комплект

Соларният комплекс се състои от: соларни панели, соларна помпена станция, контролер на соларна помпена станция с датчици за температура (датчик за температура на бойлера за битова гореща вода, Ts, датчик за температура на възвратния контур към соларните панели, TR, датчик за температура на подаващия контур на потока от соларните панели, датчик за температура на соларните панели, TK), соларен комплект, датчик за температура на БГВ, 2 - пътен ел. магнитен вентил, топлинно предпазно устройство на бойлера, топлинно предпазно устройство на тръбопровода и отоплителна система.

2. Монтаж на соларния комплект и окабеляване-предпоставка за безопасност при експлоатация

Монтажът на соларния комплект - позиция 4 от фиг.1- и окабеляването на целия соларен комплекс, изпълнени в съответствие с нормативни изисквания, са предпоставка за безопасност при експлоатация на комплекса.

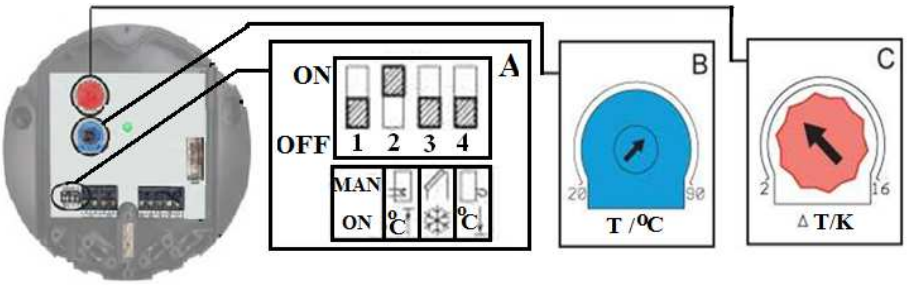
Последните стъпки от монтирането на комплекта в модула трябва да създават увереност, че тръбите за вода, свързани към соларния комплект и излизащи от соларния панел и модула, са добре подпрени и не оказват напрежение върху соларния комплект; кабелите се направляват в посока на превключвателната кутия.

Окабеляване. Моделът за окабеляване е посочен на фиг. 2. Той се състои от

A, B – бойлер и соларен комплект; C- соларен панел. D - контролер на соларна помпена станция; E - соларна помпена станция; F- соларен комплект; G- 2-пътен електромагнитен вентил.

Окабеляването обхваща: монтиране на бойлера и соларния комплект в модула; свързване на датчиците н температура; свързване на контролера на соларната помпена станция, соларната помпена станция, вътрешното тяло, бойлера за битова гореща вода и соларния комплект. Необходимото окабеляване на място между отделните части на инсталацията е представено на фиг.2.

3. Система за електрическо регулиране (управление и настройки) - предпоставка за безопасността при експлоатация. Регулирането се изпълняват с минипрекъсвачи и потенциометри - фиг.3 [6].



Фиг.3. Регулиран с минипрекъсвачи и потенциометри

С минипрекъсвачи (А) се активират (ON) или деактивират (OFF) функциите:

- А.1. ръчен режим на работа (минипрекъсвач 1)
- А. 2. ограничение на макс. температура (минипрекъсвач 2)
- А. 3. защита от замръзване (минипрекъсвач 3)
- А. 4. ограничение на мин. температура (минипрекъсвач 4)

С потенциометър (В) се настройва температурата в °С за ограничението на макс. Или мин. температура.

С потенциометър (С) се настройва температурната разлика при включване [6] .

А.1 Активиране (ON) или деактивиране (OFF) на функции

А.2 Ограничение на макс. температура

С минипрекъсвач 2 се активира ограничаването на макс. температура. Температурата се настройва като се определя граничната стойност на потенциометър (В) за свързания Ts температурен датчик 3.1 - фиг.1. При надвишаване на настроената макс. температура релето превключва и предотвратява, например следващото зареждане на бойлера (по този начин се реализира защитата срещу прегряване). Ограничението на макс. температура е активирано обикновено (мини-прекъсвач в положение ON) предварително 60°С, достатъчно за осигуряване на безопасност. А.3 Защита от замръзване

С минипрекъсвач 3 се активира функция за защита от замръзване. Функцията за защита от замръзване реагира на температурата на датчик 3.4 (напр. датчик за колектора) - фиг.1. Щом той регистрира температура под +4 °С, в колектора се изпомпва по - топла вода от бойлера, за да се предотврати повреждане на колекто- ра. През това време контролната лампа за работното състояние мига в зелено. При достигане на +5 °С на датчик 3.3 - фиг.1 помпата отново изключва. Поради ограничения „запас от топлина" на бойлера тази функция е подходяща само за региони, в които само през много малко дни в годината се достигат температури, близки до точката на замръзване [3.4]

Функцията за защита от замръзване може да се деактивирана (минипрекъсвачът е в положение OFF), което е валидно за райони с малка вероятност за замръзване.

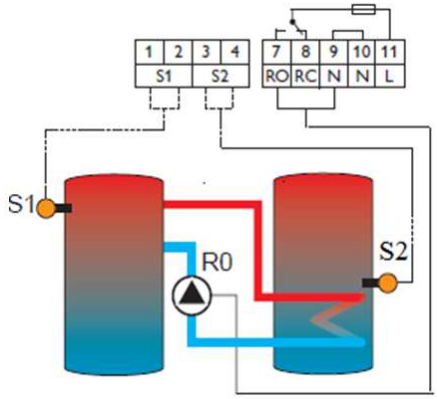
А.4. Ограничение на мин. температура. С минипрекъсвач 4 се активира ограничаването на мин. температура. Темпе- ратурата се настройва като гранична стойност на потенциометъра „ограничение на температурата" при свързане на температурен датчик Ts в т.3.1- фиг.1. Релето превключва след надвишаване на настроената мин. температура. Тази функция се предпочита във връзка с котли с твърдо гориво. Благодарение на спазването на мин.температура в топлогенератора се предотвратява кондензацията на димни газове по стените на котела. Ограничението на мин.температура се деактивирана обикновено (минипрекъсвач в положение OFF), при активиране за ограничение на температурата с настройка предварително 60°С. [3,4]

С. Температурна разлика при включване

Регулаторът проверява температурната разлика между температурните датчици на колектора Тк и на бойлера Ts с настроената на потенциометъра (С) разлика ΔТ. Регулаторът превключва релето, когато изчислената температурна разлика ΔТ достигне настроената зададена стойност, което се инициализира във външна- та верига. При падане под зададената стойност с 1,6 К (хистерезис с фиксирана стойност)регулаторът отново превключва релето

обратно.Температурната разлика за включване е обикновено настроена на 6 K, с диапазон на настройка 2.16 K.

Управлението на топлообмена между два бойлера е посочено на фиг.3 [6].



Фиг.3. Управлението на топлообмена между два бойлера

4. Стартиране на соларния комплекс.

4.1.Подготовка на соларния комплекс за първоначално пускане [4].

Освен проверките преди първоначално пускане на соларния модул, трябва да се провери по монтажа на соларния комплект следното, преди включването на прекъсвача:

- бойлерът за БГВ е напълнен с вода, при което изпълнени ли са инструкциите за монтаж на бойлера;
- кръгът, свързан със соларния комплект, е напълнен с вода. Изпълнени ли са инструкциите за монтаж на модула;
- кръгът на соларния колектор е напълнен с гликол и са изпълнени инструкциите за монтаж на соларния кръг;
- соларният комплект е добре закрепен към вътрешното тяло и няма утечки;
- външно окабеляване и заземяване. Трябва да сме уверени, че помпата на соларния комплект е свързана към топлинните предпазни устройства, както е показано на схемата за окабеляване, и че заземяващите проводници на помпата са свързани правилно. Заземяващите клеми трябва да са затегнати;
- спомагателният контакт на соларната помпа е свързан с модула;
- датчикът за температура на соларния панел и датчикът за температура на БГВ на соларната помпена станция са правилно монтирани;
- да се провери дали по соларната помпена станция са направени настройките за: макс. температура на соларния панел: 110°C; макс. температура на бойлера: 80°C; мин. температурна разлика между бойлера за БГВ и соларния панел преди стартиране на помпата: 15°C

4.2. Проверка за безопасно функциониране

Следните елементи трябва да бъдат проверени за правилно функциониране:

- когато температурата на соларния панел стане 15°C по- висока от температу- рата на бойлера за битова гореща вода, помпата на соларната помпена станция и помпата на соларния комплект трябва да започнат да работят.

d TON = (TK—Ts) = 15°C

- когато температурата на соларния панел стане под 4°C по- висока от темпера- турата на обратния поток (TR), помпата на соларната помпена станция и помпата на соларния комплект трябва да спрат да работят.

d TOFF = (TK—TR) = 4°C

5. Инструкции за експлоатация.

5.1. Конфигуриране на системата. За да се гарантира максимално спестяване на енергия при максимален комфорт, системата трябва да се конфигурира правилно.

Поради това се препоръчва да се направи следното:

Използване на таймери за програмиране [5]:

- да се провери ориентацията на соларния панел и да се установи по кое време на деня се очаква най - силен и най - слаб интензитет на слънчевото греене. Например соларен панел, който е ориентиран на изток, ще получава силен интензитет сутрин и слаб интензитет следобед.

- да се провери обичайната схема на върхово потребление на битова гореща вода, напр. душ сутрин от 7 до 9 часа и отново вечер след 17 часа.

За соларната система трябва да се обърне специално внимание, за да се гарантира максимална производителност на соларната инсталация.

- програмираното съхраняване на битова гореща вода трябва винаги да стартира след залез, за да се даде възможност соларната инсталация да улови максимално количество топлина от слънцето. В слънчев ден соларната инсталация ще загрява напълно БГВ и няма да се извършва програмирано съхраняване.

- в случай че е недостатъчно само програмирано съхраняване и се налага повторно подгряване през деня е необходимо да се извърши повторно програмирано подгряване след обяд. В случай на слънчев ден соларната инсталация вече ще е подгряла водата в битовия бойлер и повторното подгряване от термопомпата няма да се извърши.

- непрекъснато повторно подгряване. Непрекъснатото повторно подгряване се препоръчва само в случай на изключително голяма нужда от битова гореща вода. Термопомпата ще подгрява водата в битовия бойлер, когато се достигне зададената точка на повторно подгряване на бойлера за битова гореща вода (по подраз- биране = 35°C). Особено през по- студени/облачни дни соларната инсталация няма да се използва оптимално, тъй като по-голяма част от работата вече е извършена от термопомпата

5.2. Настройка на температурата на бойлера за БГВ [5].

Бойлерът за БГВ има 2 датчика за температура.

Първият датчик за температура е термостатният датчик на модула. Тази температура може да се задава от модула. Препоръчва се тази температура да се задава на възможно най-ниската стойност (напр. 48°C). Ако при тази температура се изпитва недостиг на топла вода при обичайната схема на консумация на топла вода, трябва да се увеличава постепенно, докато се установи коя температура покрива ежедневни нужди.

Вторият датчик за температура е термостатният датчик на соларната помпена станция. Тази температура може да се зададе от соларната помпена станция. Трябва да се задава възможно най - висока стойност на тази температура, но не по-висока от посочените температури за монтираните бойлери за БГВ, тъй като в противен случай е възможно да задейства топлинната защита в бойлера =80°C.

За оптимална соларна ефективност и работа на системата се препоръчва настройката на температурата за битова гореща вода на контролера на модула да е < от настройката на температурата на контролера на соларната помпена станция.

При горните настройки загряването на водата от нагревателя на термопомпата ще бъде ограничено до минимално необходимото, а соларната топлина ще се използва максимално в бойлера за битова гореща вода.

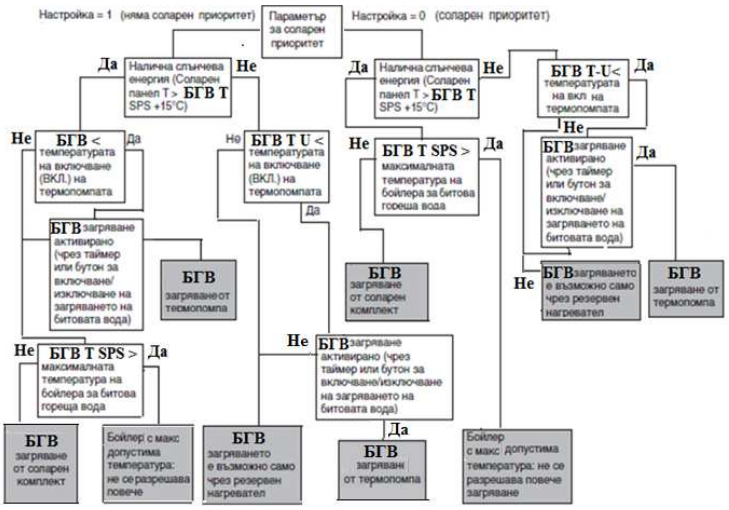
5.3. Настройка на параметъра за соларен приоритет.

Възможно е едновременното загряване на вода от слънцето и от термопомпата.

Загряването на бойлера от термопомпата има приоритет пред загряването от слънцето.Това означава, че когато има заявка от термостата за битова гореща вода и се активира загряването на вода за битови нужди (чрез таймера или бутон Вкл/Изкл на загряването на битова вода), загряването ще се извърши от термо- помпата. В случай че соларното загряване е включено, то ще бъде спряно.

Това се прави за избягване на недостиг на топла вода в случай на слабо слънцегреене или ако слънцегреенето се засили много малко преди очакваното потребление на топла вода (напр. в облачни дни). Тази настройка може да се промени така, че винаги когато се активира

соларното загряване, загряването на водата от термопомпата ще бъде прекъснато (ако е включено) и ще се премине към соларно загряване-фиг. 4.



Фиг.4. Модел на сорално загряване.

Забележка в означенията: БГВ - Битова гореща вода; БГВ T SPS -Температура на БГВ от датчика на температура на соларната помпена станция; БГВ T U -Температура на БГВ от датчика на температура на модула.

6. Отстраняване на неизправности и сервизно обслужване

Преди стартиране на процедура по отстраняване на неизправности, трябва да се извърши визуална проверка и търсете очевидни дефекти от хлабави връзки или дефектни кабели. При извършване на проверка на превключвателната кутия на модула винаги трябва да се проверява дали главният прекъсвач на модула е изключен. Когато е било задействано предпазно устройство, трябва да се спре модула и да се установи каква е причината за задействането. При никакви обстоятелства предпазните устройства не могат да бъдат шунтирани или да се подменят с такива, които са със стойност, различна от фабричната.

Изводи. В съответствие с решаваните задачи, за постигане на безопасни условия на труд в соларните колекторни комплекси и превенция, върху основата на предложени модели, са определени изискванията за монтаж и експлоатация. За постигане на безопасни условия в системата за ел. регулиране са предложени настройките на защити за замръзване, ограничаване на мин. температура и температурната разлика при включване. Представена е подготовката за първоначално безопасно влючване на комплекса. Предложена е конфигурация на система за управление с използване на таймер за програмирана настройка на параметрите за приоритет в работата на соларния колекторен комплекс.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Панделиева Ив., Проект Transolar-Предаване на опит в разработването на слънчеви топлинни системи, Програма Интелегентна енергия за Европа, Национален семинар 8-9 октомври 2009, Сф EN 12976-1 Топлинни слънчеви системи и елементи.

[2] ESOP NA 4.0 NORTH Amerika , Viessmann

[3] EN 12976-1 Топлинни слънчеви системи и елементи www resol.de Delta Sol AX Монтаж, свързване, обслужване.

[4] EN 12976-2 Топлинни слънчеви системи и елементи ч.2.Методи за изпитване

[5] www.DOLF.eu Ръководство за монтаж, работа и поддръжка.Високо ефективни соларни колектори.

[6] www resol.de Delta Sol AX Монтаж, свързване, обслужване.