ВИСШЕ СТРОИТЕЛНО УЧИЛИЩЕ "ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ"

UNIVERSITY OF STRUCTURAL ENGINEERING AND ARCHITECTURE (VSU) "LYUBEN KARAVELOV"

XXII МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ ВСУ'2022

СБОРНИК ДОКЛАДИ

Том I

6-8 октомври 2022 г., София, България



XXII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE VSU'2022

CONFERENCE PROCEEDINGS

Volume I

6-8 October 2022, Sofia, Bulgaria

Редактор:
Илиана Стойнова, доц. д-р инж.

Editor:
Iliana Stoynova, Assoc. Prof. PhD, Eng.

Всички материали, представени за публикуване в Сборника с доклади са рецензирани от най-малко двама независими рецензенти, при запазване на анонимността на авторите.

All manuscripts submitted for publication in the Proceedings are peer-reviewed by at least two independent referees while the anonymity of authors is preserved.

Авторите запазват авторските си права върху докладите в Сборника, като носят пълна отговорност за тяхното съдържание.
ВСУ „Л. Каравелов“ разпространява сборника с публикуваните доклади и не носи отговорност, ако авторите са причинили вреда на трети лица. В случай на установено плагиатство Ръководството на ВСУ ще информира съответните органи.
„Фонд „Научни изследвания“ не носи отговорност за съдържанието на докладите, представени на научния форум, както и за съдържанието на рекламните и други материали за него.
The authors of contributions are responsible for the originality of research results and statements or opinions, expressed in their papers.
USEA (VSU) "L. Karavelov" distributes the Proceedings and is not responsible if the authors have caused injury to third parties. In the case of detected plagiarism, the Academic management will publish the name of the plagiar and will inform the relevant bodies for legal responsibility.
The "The Bulgarian National Science Fund" is not responsible for the content of the reports presented at the scientific forum, as well as for the content of advertising and other materials for it.

ISSN: 1314-071X

Организатор
Висше строително училище
"Любен Каравелов" – София

Organizer
University of Structural Engineering and Architecture
(VSU) "Lyuben Karavelov"

Почетни съорганизатори
Камара на инженерите в инвестиционното проектиране
Научно-технически съюз по строителство в България
Камара на строителите в България
Камара на архитектите в България
Съюз на архитектите в България

Honorary co-organizers
Chamber of Engineers in Investment Design
Scientific and Technical Union of Civil Engineering in Bulgaria
Bulgarian Construction Chamber
Chamber of Architects in Bulgaria
Union of Architects in Bulgaria

XXII МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ ВСУ'2022
се организира със съдействието на
Фонд "Научни изследвания"
Договор № КП-06-МНФ/22 от 21.09.2022 г.

ФОНД НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

XXII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE VSU'2022
is organized with the assistance of the
Bulgarian Research Fund
Contract № КП-06-МНФ/22 dated 21.09.2022 г.

Генерален партньор:

ПРОЕКТ СОФТ

МЕЖДУНАРОДЕН НАУЧЕН КОМИТЕТ

Председател:

Анита Хандрулева, доц. д-р инж. – Ректор на ВСУ „Любен Каравелов“

Членове:

Александра Иванова, доц. д-р, ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Ангел Балтов, чл. кор. д.т.н. инж., Институт по механика – БАН
Ана Янакиева, доц. д-р инж., Институт по механика – БАН
Антонио Формисано, проф. д-р инж., Неаполитански университет „Федерико II“; Италия
Астериос Лиолиос, проф. д-р инж., Тракийски университет „Демокрит“, Гърция
Благовеста Иванова-Цоцова, проф. д.изк., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Божидар Янев, проф. д-р инж., Колумбийски университет, Ню Йорк; САЩ
Борислав Даалов, доц. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Борислава Манчева-Велкова, доц. д-р арх., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Валентин Николов, проф. д-р инж., ВТУ „Т. Каблешков“
Валентина Върбанова, доц. д-р арх., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Ваньо Георгиев, доц. д-р, ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Венцеслав Ал. Стоянов, доц. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Венцислав К. Стоянов, доц. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Вероника Шендова, проф. д-р инж., Институт за земетърсно инженерство и инженерна сеизмология, Скопие, Северна Македония
Владимир Савйовский, проф. д.т.н. инж., Киевски национален университет по строителство и архитектура; Украйна
Властимир Радонянин, проф. д-р инж., Университет в Нови Сад; Сърбия
Голубка Нецевска, проф. д-р инж., Институт за земетърсно инженерство и инженерна сеизмология, Скопие, Северна Македония
Димитър Назърски, проф. д-р инж., Университет по архитектура, строителство и геодезия, БАИС
Динар Камотим, проф. д-р инж., Технически университет, Лисабон, Португалия
Дончо Партов, проф. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Драган Костич, проф. д-р инж., Нишки университет; Сърбия
Ева Корманикова, проф. д-р инж., Технически университет в Кошице, Словакия
Иван Тодоров, доц. д-р инж., Академия на МВР
Иванка Паскалева, проф. д-р, Европейски политехнически университет
Илиана Стойнова, доц. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Индржих Мелхер, проф. д.т.н. инж., Технологичен университет в Бърно, Чехия
Иржи Студничка, проф. д.т.н. инж., Технически университет в Кошице, Словакия
Йешим Актуглу, проф. д-р арх., Университет Докуз Еилул, Измир; Турция
Йозеф Мелцер, проф. д-р инж., Университет в Жилина; Словакия

Клара Бертолини-Цестари, проф. д-р арх., Политехнически университет в Торино, Италия
Константин Казаков, проф. д.т.н. инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Лъчезар Хрисчев, доц. д-р инж., Университет по архитектура, строителство и геодезия, НТССБ
Любен Любенов, доц. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Марио Чиорино, проф. д-р инж., Политехнически университет в Торино, Италия
Мариуш Маслак, проф. д-р инж., Технологичен университет в Краков, Полша
Мери Цветковска, проф. д-р инж., Университет „Св. св. Кирил и Методий“, Северна Македония
Милош Дрдацки, проф. д.т.н. инж., Институт по теоретична и приложна механика, ЧАН; Чехия
Моогенс Нилсен, проф. д-р инж., Датски технически университет; Дания
Надя Куртович-Фолич, проф. д-р арх., Университет в Нови Сад; Сърбия
Наида Адемович, проф. д-р инж., Университет в Сараево; Босна и Херцеговина
Наташа Луксор, д-р арх., Фондация „Национално наследство“; Сърбия
Николае Търану, проф. д-р инж., Технически университет „Георге Асаки“, Яш; Румъния
Петър Греков, доц. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Радомир Фолич, проф. д-р инж., Университет в Нови Сад; Сърбия
Робърт Иди, д-р инж., Университет Ълстър; Великобритания
Румяна Захариева, доц. д-р инж., Университет по архитектура, строителство и геодезия
Светлана Лилкова – Маркова, проф. д-р, Университет по архитектура, строителство и геодезия
Станислав Цветков, доц. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Теодор Рошавелов, проф. д.т.н. инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Тодор Георгиев, доц. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Филип Ван Богарт, проф. д-р инж., Ghent University, Belgium
Франтишек Валд, проф. д-р инж., Чешки технически университет в Прага, Чехия
Хартмут Пастернак, проф. д.т.н. инж., Бранденбургски технологичен университет; Котбус – Сенфтенберг; Германия
Христина Заякова, доц. д-р инж., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Цветослава Зарева-Пеева, доц. д-р, ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Юлия Илиева, доц. д-р арх., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Янко Александров, проф. д-р арх., ВСУ „Л. Каравелов“ – София
Ячко Иванов, акад. проф. д.т.н. инж., Европейски политехнически университет, НТССБ

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

Chair

Anita Handruleva, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“, Bulgaria

Members

Aleksandra Ivanova, Assoc. Prof. Ph.D., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“, Bulgaria
Ana Yanakieva, Institute of Mechanics, BAS, Bulgaria
Angel Baltov, Corresp. Mem. DScTech. Eng., Institute of Mechanics, BAS, Bulgaria
Antonio Formisano, Prof. Ph.D. Eng., University of Naples Federico II, Italy
Asterios Liolios, Prof. Ph.D. Eng., Democritus University of Thrace, Greece
Blagovesta Ivanova – Tsotsova, Prof. DSc, USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“,
Bojidar Yanev, Prof. Ph.D. Eng., Columbia University, New York City, USA
Borislav Daalov, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“,
Borislava Mancheva-Velkova, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“,
Clara Bertolini-Cestari, Prof. Ph.D. Arch., Polytechnic University of Turin, Turin, Italy
Dimitar Nazarski, Prof. Ph.D. Eng., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, Bulgaria
Dinar Camotim, Prof. Ph.D. Eng., Technical University of Lisbon, Portugal
Doncho Partov, Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“, Bulgaria
Dragan Kostic, Prof. Ph.D. Eng., University of Niš, Serbia
Eva Kormaníková, Prof. Ph.D. Eng., Technical University of Košice, Slovakia
Frantishek Wald , Prof. Ph.D. Eng., Czech Technical University in Prague, Czech
Golubka Necevska-Cvetanovska, Prof. Ph.D. Eng., Institute of Earthquake Engineering & Engineering Seismology, Skopje, North Macedonia
Hartmut Pasternak, Prof. D.Sc. Eng., Brandenburg University of Technology Cottbus–Senftenberg, Germany
Hristina Zayakova, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“, Bulgaria
Ivan Todorov, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., Academy of the Ministry of Interior, Bulgaria
Iliana Stoynova, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“
Ivanka Paskaleva, Prof. Ph.D., European Polytechnical University, Bulgaria
Jindřich Melcher, Prof. D.Sc. Eng., University of Technology, Brno, Czech Republic
Jiří Studnička, Prof. D.Sc. Eng., Technical University of Košice, Slovakia
Jozef Melcer, Prof. Ph.D. Eng., University of Jilina, Slovakia
Konstantin Kazakov, Prof. D.Sc. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“, Bulgaria
Lachezar Hrischev, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, NTSSB, Bulgaria
Lyuben Lyubenov, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“

Mario Chiorino, Prof. Ph.D. Eng., Polytechnic University of Turin, Turin, Italy
Mariusz Maślak, Prof. Ph.D. Eng., Cracow University of Technology, Poland
Meri Cvetkovska, Prof. Ph.D. Eng., Cyril and Methodius University of Skopje, North Macedonia
Milosh Drdácky, Prof. D.Sc. Eng., Institute of Theoretical and Applied Mechanics of the Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic
Moogens Peter Nilsen, Prof. Ph.D. Eng., Technical University of Denmark, Denmark
Nadja Kurtović-Folić, Prof. Ph.D. Arch., University of Novi Sad, Serbia
Naida Admović, Prof. Ph.D. Eng., University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
Natasa Zivaljevic-Luxor, Ph.D. Arch., National Heritage Foundation, Serbia
Nicolae Țăranu, Prof. Ph.D. Eng., Gheorghe Asachi Technical University of Iași, Romania
Petar Grekov, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov"
Philippe Van Bogaert, Prof. Ph.D. Eng., Ghent University, Belgium
Radomir Folić, Prof. Ph.D. Eng., University of Novi Sad, Serbia
Robert Eadie, Ph.D. Eng., Ulster University, Northern Ireland, UK
Rumiana Zaharieva, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, Bulgaria
Stanislav Tsvetkov, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov", Bulgaria
Svetlana Lilkova-Markova, Prof. Ph.D. Eng., University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, Bulgaria
Teodor Roshavelov, Prof. D.Sc. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov", Bulgaria
Todor Georgiev, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov", Bulgaria
Tsvetoslava Zareva-Peeva, Assoc. Prof. Ph.D., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov"
Valentin Nikolov, Prof. Ph.D. Eng., ВТУ „Т. Каблешков"
Valentina Varbanova, Assoc. Prof. Ph.D. Arch., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov", Bulgaria
Vanyo Georgiev, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov", Bulgaria
Ventseslav Al. Stoyanov, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov", Bulgaria
Ventsislav K. Stoyanov, Assoc. Prof. Ph.D. Eng., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov", Bulgaria
Veronika Shendova, Prof. Ph.D. Eng., Institute of Earthquake Engineering & Engineering Seismology, Skopje, North Macedonia
Vladimir Savyovsky, Prof. D.Sc. Eng., Kyiv National University of Building and Architecture, Kyiv, Ukraine
Vlastimir Radonjanin, Prof. Ph.D. Eng., University of Novi Sad, Serbia
Yanko Alexandrov, Prof. Ph.D. Arch., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov", Bulgaria

Yatchko Ivanov, Acad. Prof. DScTech. Eng., European Polytechnic University, NTSSB, Bulgaria
Yesim Aktuglu, Prof. Ph.D. Arch., Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey
Yulia Ilieva, Assoc. Prof. Ph.D. Arch., USEA (VSU) „Lyuben Karavelov“

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ

Председател
Илиана Стойнова, доц. д-р инж.

Зам.-председател
Ваньо Георгиев, доц. д-р

Членове
Дончо Партов, проф. д-р инж.
Венцеслав Стоянов, доц. д-р инж.
Христина Заякова, доц. д-р инж.
Юлия Илиева, доц. д-р арх.
Станислав Цветков, доц. д-р инж.
Иванка Маринова, гл. ас. д-р арх.
Антоанета Димитрова, ст. преп. Английски език
Десислава Цанкова, студент

ORGANIZING COMMITTEE

Chair
Iliana Soynova, Assoc. Prof. Ph.D. Eng.

Vice-chair
Vanyo Georgiev, Assoc. Prof. Ph.D.

Members
Doncho Partov, Prof. Ph.D. Eng.
Ventseslav Stoyanov, Assoc. Prof. Ph.D. Eng.
Hristina Zayakova, Assoc. Prof. Ph.D. Eng.
Yulia Ilieva, Assoc. Prof. Ph.D. Arch.
Stanislav Tsvetkov, Assoc. Prof. Ph.D. Eng.
Ivanka Marinova, Ch. Assistant Prof. Ph.D. Arch.
Antoaneta Dimitrova, Senior Lecturer - English
Desislava Tsankova, student

СЪДЪРЖАНИЕ/
TABLE OF CONTENTS

I	**АРХИТЕКТУРА И УРБАНИЗЪМ/ ARCHITECTURE AND URBANISM**	**17**
1-1	**REVITALIZATION OF RURAL SPACES: REAFFIRMATION OF CREATED PUBLIC FACILITIES IN THE CENTERS OF VILLAGE SETTLEMENTS** Aleksandar Videnović, Miloš Arandjelović	**19**
1-2	**WINE ARCHITECTURE AND WINEMAKING AS DRIVERS OF SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT: THE CASE STUDY OF THE MALCA VILLAGE (NIŠ, SERBIA)** Ana Stanojević, Isidora Đorđević, Uroš Antić, Ljiljana Jevremović, Milica Mügge, Branko Turnšek	**31**
1-3	**CONTEMPORARY LOW-RISE, HIGH-DENSITY HOUSING** Ivana Mihajlović, Branislava Stoiljković	**43**
1-4.	**PROPOSAL FOR THE REVITALIZATION OF THE SKOBALJIĆ GRAD FORTRESS IN VUČJE** Jovana Stanković, Ana Momčilović-Petronijević, Sonja Krasić, Nastasija Kocić	**53**
1-5	**THE SIGNIFICANCE OF COLOR IN THE CONSERVATION OF BUILT HERITAGE** Nadja Kurtović Folić	**63**
1-6	**MATERIALIZATION OF LOW-ENERGY FACILITIES WITH SOLAR PANELS** Vesna Trifunović-Dragišić	**73**
1-7	**THE EXAMINATION OF THE STRUCTURAL SOLUTION OF THE IRON AND STEEL FRAMING AROUND THE GASOMETERS IN VENICE** Yesim Aktuglu	**87**
1-8	**THE HIGH RISE TOWER WITH IRON AND STEEL IN CONSTRUCTION, AS AND ELEVATOR, IN 1902, IN LISBON, BY EIFFEL** Yesim Aktuglu	**93**
1-9	**РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНО-ЕФЕКТИВНАТА АРХИТЕКТУРНА ФОРМА НА СГРАДИ В УСЛОВИЯТА НА УМЕРЕНО КОНТИНЕНТАЛЕН КЛИМАТ** Анастас Иванов	**99**

1-10	**РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНО-ЕФЕКТИВНАТА АРХИТЕКТУРНА ФОРМА НА СГРАДИ В УСЛОВИЯТА НА ТРОПИЧЕСКИ КЛИМАТ** Анастас Иванов	**111**
1-11	**БИБЛИОТЕКАТА КАТО СИМВОЛ НА КУЛТУРАТА НА ПУБЛИЧНО СПОДЕЛЯНЕ НА 21-ВИ ВЕК.** НОВАТА ФИНЛАНДСКА БИБЛИОТЕКА КАТО КУЛТУРЕН ОБЩЕСТВЕН ФЕНОМЕН ЗА ОБЩНОСТТА. КАК ЕДНА АРХИТЕКТУРНА ИНОВАЦИЯ МОЖЕ ДА ПРОМЕНЯ ОБЩЕСТВОТО КЪМ ПО-ДОБРО БЪДЕЩЕ. Анета Славова	**121**
1-12	**УСТРОЙСТВЕНА ЛОКАЛИЗАЦИЯ НА ЗЕМЕДЕЛСКИТЕ КЛЪСТЕРИ . ПРОБЛЕМИ РЕШЕНИЯ.** Димитър Власарев	**131**
1-13	**РОЛЯТА И МЯСТОТО НА УЛИЧНОТО ИЗКУСТВО В СЪВРЕМЕННИЯ ГРАД** Димитър Димитров	**139**
1-14	**ГРАДСКА СРЕДА И БЛАГОПОЛУЧИЕ** Елена Кулова[1]	**147**
1-15	**ФОРМИРАНЕ НА ГРАДОВЕТЕ - ИСТОРИЧЕСКИ ПРЕГЛЕД И ФАКТОРИТЕ ОПРЕДЕЛЯЩИ РАЗВИТИЕТО НА ГРАДА НА БЪДЕЩЕТО** Ина Ламбева, Маргарет Трайкова	**155**
1-16	**ЕРГОНОМИЯТА КАТО ДОПИРНА ТОЧКА МЕЖДУ ИНДУСТРИАЛНИЯ И ИНТЕРИОРНИЯ ДИЗАЙН** Ирена Спиридонова, Елена Иларионова	**165**
1-17	**ОБЗОР НА ПАРАМЕТРИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ ФОРМООБРАЗУВАНЕТО НА ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНИТЕ СГРАДИ** Лидия Чобанова, Стоянка Иванова, Гичка Кутова-Каменова	**173**
1-18	**ОБЗОР НА ПАРАМЕТРИТЕ НА СГРАДНАТА ОБВИВКА НА ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНИТЕ СГРАДИ** Лидия Чобанова, Стоянка Иванова	**183**
1-19	**ТЕМАТИЧНИТЕ МАРШРУТИ В ГРАДСКИЯ ЦЕНТЪР** Мила Александрова	**191**
1-20	**АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО И ФУНКЦИОНИРАНЕТО НА СИСТЕМАТА ОТ ПЕШЕХОДНИ ПРОСТРАНСТВА И ЗЕЛЕНА СИСТЕМА В ГРАД РУСЕ** Мила Александрова	**199**

1-21	**ПАЗАРИТЕ КАТО ЕЛЕМЕНТ ОТ МРЕЖАТА НА ОБЩЕСТВЕНИТЕ ПЕШЕХОДНИ ПРОСТРАНСТВА И ЗЕЛЕНАТА СИСТЕМА НА ГРАДА** Младен Танов	**205**
1-22	**УСТОЙЧИВО ГРАДСКО РАЗВИТИЕ ЧРЕЗ ИНТЕГРИРАН ПОДХОД КЪМ КУЛТУРНОТО НАСЛЕДСТВО И ЗЕЛЕНИТЕ СИСТЕМИ** Петя Александрова	**215**
1-23	**ИНТЕРИОРНО РЕШЕНИЕ НА ПОСОЛСТВО В Р. БЪЛГАРИЯ** Пламен Генов, Елена Иванова	**223**
1-24	**СГРАДИ ЗА КОНЕ. ЧАСТ I: ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПОМЕЩЕНИЯ И ОБЗАВЕЖДАНЕ** Стела Скрижовска-Колева	**227**
1-25	**СИСТЕМА ОТ ДОКУМЕНТИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ОБЩИНА** Христо Харлов	**239**
1-26	**АРХИТЕКТУРНА АНАМОРФОЗА ИЛИ РЕЖИСИРАНА РЕАЛНОСТ** Цветелина Даскалова-Иванова	**249**
1-27	**„ЧЕРУПКИ“, ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ИНДИВИДУАЛНО И КОМБИНИРАНО УСВОЯВАНЕ НА НЕИЗПОЛЗВАЕМИ ТЕРИТОРИИ ЗА ОБИТАВАНЕ** Янко Александров	**255**
II	**ИЗКУСТВО И ОПАЗВАНЕ НА АРХИТЕКТУРНОТО НАСЛЕДСТВО/ ART AND CONSERVATION OF ARCHITECTURAL HERITAGE**	**265**
2-1	**PROPOSAL FOR THE REVITALIZATION OF THE OFFICERS' HOME IN NIŠ** Nastasija Kocić, Ana Momčilović-Petronijević, Sonja Krasić, Jovana Stanković	**267**
2-2	**АРХИТЕКТУРНОТО НАСЛЕДСТВО КАТО ОБЕКТ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНА СОБСТВЕНОСТ** Пънар Кязим	**277**
2-3	**СТРОИТЕЛНА ИСТОРИЯ НА ДЕВИЧЕСКАТА ГИМНАЗИЯ ВЪВ ВЕЛИКО ТЪРНОВО** Радосвета Кирова-Делчева	**285**
2-4	**ПРОБЛЕМИ ПРИ АКТУАЛИЗИРАНЕ НА РЕЖИМИТЕ ЗА ОПАЗВАНЕ НА АРХЕОЛОГИЧЕСКИ РЕЗЕРВАТИ – СБОРЯНОВО, ВЕЛИКИ ПРЕСЛАВ, СЕРДИКА** Яна Топалова	**293**

III.	**СТРОИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И ТЕХНОЛОГИИ/ BUILDING MATERIALS AND TECHNOLOGIES**	**303**
3-1	**THE COMPARATIVE STUDY OF MODERN AND LATE ANTIQUE MORTARS** Ventseslav Stoyanov, Bilyana Kostova, Boyan Dumanov	**305**
3-2	**PHASE FORMATION IN CEMENT MORTARS WITH A HIGH CONTENT OF ZEOLITE** Vilma Petkova, Bilyana Kostova, Ventseslav Stoyanov	**313**

I. АРХИТЕКТУРА И УРБАНИЗЪМ

I. ARCHITECTURE AND URBANISM

REVITALIZATION OF RURAL SPACES: REAFFIRMATION OF CREATED PUBLIC FACILITIES IN THE CENTERS OF VILLAGE SETTLEMENTS

Aleksandar Videnović[1], Miloš Aranđelović[2]

University of Belgrade, Faculty of Architecture, Serbia

***Abstract*:** *As part of research into the general need for revitalization of the problematic general condition of Serbian rural areas, the manuscript is a contribution to the intellectual design of methods and the possibility of reaffirming existing artifacts in rural areas. The contents that are the subject of the work are for public purposes, they are mostly located in the centers of settlements, most of them are in a functional or existential problem, and as such they represent a paradigm of the status of created values in the villages and a picture of the general socio-spatial situation in rural areas of Serbia. The manuscript affirms the need for methodological ways of recultivation of abandoned, inadequately used, and environmentally and creditworthy closed and open structures in the public sphere of rural settlements. The manuscript defends the position that the construction fund in rural areas represents the appropriate potential for existing needs, preserving the ambient values of the space and that the construction of new capacities is not necessary everywhere.*

Keywords: *Rural space, revitalization, public facilities, reaffirmation, ambient values, branding, socialization spaces*

1. Introduction

The manuscript presents an overview of certain aspects of the necessity for a strong relationship, conditioning and interweaving of two socio-spatial phenomena: 1) the real state of rural space (especially centers in villages) with the need for its revitalization and 2) reanimation, reaffirmation or reactivation of created public contents in the same environments, as possible initiators of identity renewal and socialization of users, but also of cultural influence on them in the spatial-aesthetic sense.[1]

Two spatial aspects are treated in parallel: the ambience and individual created values as its key determinants, including their relationship, integration and perceived qualities or deficiencies. First, the important elements of the problem are illuminated from the point of view of contemporary ruralism, but also through the historical, sociological and spatial framework of importance for the arrangement of centers in villages.[2]

In the second chapter, the main aspects of the arrangement of the rural areas of Serbia, with the centers in them, and the accent on the appearance of decadence in the second half of the 20th century are reviewed.[3]

[1] Aleksandar Videnović, PhD, Associate Professor, Bulevar Kralja Aleksandra 73/2, Belgrade, Serbia, videnovic.a@gmail.com
[2] Miloš Aranđelović, PhD, Research Associate, Bulevar Kralja Aleksandra 73/2, Belgrade, Serbia, mls.arandjelovic@gmail.com

The third chapter presents a presentation of the real categories of villages and their centers in order of importance in the system of the network of settlements in Serbia.[4] A category of agglomerations that have potential for development and revitalization is recognized, in which, as a rule, the elements of centrality and the physical structure of public facilities are preserved to a decent extent.[5] The fourth chapter is an analysis of historical and socio-spatial aspects [6] of importance for the approach to the reaffirmation of public contents in village centers and rural environments.[7]

In the fifth chapter, four ideas for interventions in different centers of rural Serbia are presented, each with a special approach, which is determined by the specificity of each of the contents and the milieu in which it is located. [8] The sixth chapter presents the principles, recommendations and aspects for approaching the reaffirmation of created public goods in the environments of centers in villages, as the need to design the image of a particular environment, i.e. [9] the renewal of identity and the creation of character in the modern sense, as part of the revitalization of rural areas of Serbia.[10]

Sublimated, final considerations are presented in the seventh chapter.

The work aims to open up certain topics regarding the reuse of created values in the villages of Serbia, [11] which are more and more likely to come to those who are invited to approach this realization.

2. Aspects of organizing centers in rural areas of Serbia

In Serbia, the issue of arranging rural areas in the modern age is conditioned by normative rules (regulations, plans, ownership, occupation), and from the very beginning of the settlement by unwritten ones (mentality, behavior in space, culture of memory and awareness of environmental management, patriarchal relations and will individual or group).[12] The arrangement of public space until the Second World War followed civilizational movements, given that it was based on an entrenched and developed capitalist social system and traditional forms of behavior.[13] From then until today, firstly with the change of the political system to a socialist one, and then with the appearance of collective ownership and the influence of ideology and imposed values, there is a degradation of norms and attitudes towards space.

The collapse of decades-long habits and rules of behavior, at the end of the 20th century until today, leads to transition processes, wars, the decline of value systems and the disappearance of good practices.[14] With the emergence of liberal capitalism and the imposition of the globalist doctrine, which is accompanied by the deliberate devaluation of the traditional values of societies with the hidden intention of erasing the identity and uniqueness of entire nations and their cultures, a crisis has occurred in all spheres of life, including in relation to the created values in space.

Spatial trends from the time of: 1) the initial urbanization of towns and the beginnings of rural centers, during the 19th and the first half of the 20th century; 2) the urbanization of towns and the romantic representation of authentic villages, (Fig.1) in the period between the world wars; 3) the construction of new settlements, and the neglect of the historical cores of cities, and the stagnation and decadence in the traditional village, in the second half of the 20th century, accumulated the ambient contrasts of Serbian settlements.[15]

The discontinuity of the development of settlements raises the question of the approach to the arrangement of rural areas in general, and in particular strategies that would effectively mitigate the contradictions in rural areas. In the spatial-environmental sense, paradoxically, the least affected were the settlements, localities and ambient units in which the least investment was made in the period after the Second World War (they were not devastated by a wrong approach to planning).[16]

3. Network of settlements in Serbia - renovation of centers and their contents

Looking at the hierarchical relationships in the network of settlements in Serbia, a radical difference between reality and planning projections that were never realized is noted. In those development scenarios designed several decades ago, expectations were represented by pyramid schemes, with several levels - settlement categories.[4] Seen from the base of the pyramid, the lowest level is primary rural settlements without public functions and elements of centrality. They are disappearing in large numbers, and their duration is measured by the lifespan of the remaining elderly households. Most of these villages contain a solidly preserved building fund, which in an organized manner in a modern approach can be further used with a slightly modified purpose by new users in terms of scientifically based modern agriculture, which would slightly alleviate the unenviable fate of the village.

At the level above the primary ones in the system of settlements, without significantly richer contents, there are villages with village centers. Although not all, these settlements have a greater chance of survival with modern planning and perceived potentials and limitations, with an attempt to create a recognizable image as well as positioning in the network of settlements that represents a necessary link from higher to lower categories of settlements. Villages with a village center are extremely interesting from the point of view of the need for environmental design, analysis of existing and proposing possible new functions within the existing structure of public facilities. In the case of these settlements, the centers usually already possess some elements of the inherited image, memory elements, religiousness, manifestation or public character, which are also subject to further definition and contextualization. (Fig.1)



Figure 1. Centers in villages from different periods - left: Gornja Kamenica, 2007, middle: Crna Trava, 1936, right: Žlne, 2007. (from the author's archive)

From the settlements of the third category in the mentioned hierarchy, more was expected than they were realized as "centers of communities of rural settlements". Conceived as centers to which lower categories of settlements would gravitate, they most often became suburbs without their own identity, and many continued to exist as suburban creations that surpassed the character of villages, but did not reach the level of a small town. This category of settlements requires a thoughtful approach to spatial arrangement, where the elimination of inappropriate phenomena in the surroundings and the urbanization of the existing one is a much more important activity than the creation of new structures.

At the top of the hierarchy are cities. Many of them are stagnating in terms of the achieved urbanity. Their natural urbanizations, along with inappropriate spatial articulation, significantly set back the aesthetics of space and formed quasi-urban environments.

For many of the settlements from the category of villages with a village center, and for a smaller number of those from a lower or higher category, good preconditions for urbanization

on sound grounds can be stated. In this sense, there is a need to arrange their public, more or less functionally defined central spaces and found built and ambient structures, on which the certainty of revitalization can be confirmed. The traditional ambience of rural settlements that have a chance for survival and development, disrupted in the second half of the 20th century, requires delicacy in the approach and experience of architects and other devotees in an attempt to restore and find the lost continuity.[17]

4. Socio-spatial and historical aspects of public facilities in the village centers

Villages in Serbia existed in long-term, spontaneously formed sociological and spatial frameworks. Changes in the way of life, from the beginning to the radical break of the traditional paradigm in the middle of the 20th century, dictated social and spatial relations. The vast majority of the territory in the villages is residential - agricultural in nature, so the position of public facilities was defined in the very genesis: 1) originally near cult places; 2) through the spontaneous formation of centers within the natural limitations of the terrain; 3) in the approximate geometric environments of the physical structure of planned settlements; 4) in exceptional or notable locations.

Landmarks - signs of the original meeting points, if they were not natural (an old tree, a crossroads, a stone, a raised plateau or a prominent place), were a kind of vernacular artifacts, created by the hand of a folk author, inspired by the spiritual and customary characteristics of a certain social milieu.[18]

Since the Second World War, the rural areas of Serbia have been neglected in every sense. The ideology of favoring workers over peasants resulted in ignoring the countryside, even in the domain of basic functional and infrastructural needs.[19] The rural area, whether built or dominantly natural, functioned spontaneously, without the intention of the administration to deal with it in a planning manner. Rural settlements and their centers are divided into planned and spontaneous by genesis. The development of both in terms of functionality and aesthetics, since the middle of the 20th century, took place to the greatest extent spontaneously. There are three basic types of planning interventions of the then administration in the centers of rural settlements, and all three are based on ideological premises:

- Mass construction of cooperative homes, modeled on Soviet kolkhozes, according to typical projects for different sizes of villages, with the aim of indoctrinating the inhabitants, especially the youth, and in the spirit of popularizing the current ideology. These objects also had their usefulness, based on rational economic thinking. Although today they are rapidly deteriorating and disappearing, they are very relevant in terms of revitalization and their possible role in the reconstruction of villages;[20]
- The construction of the most necessary infrastructure, which is not based on the systematic improvement of settlements, but, as part of interventions in wider areas, has consequently found benefits for the settlements themselves and their territories. Symptomatic, and it could be characterized as a deliberate intervention, was the construction of aesthetically and dimensionally problematic transformer stations. As a rule, they were placed in such a way that they were in the way, on public land of importance, where they represented an obstacle for the functional and artistically-inspired arrangement of village centers; (Fig.1)
- Monuments, memorials and busts, dedicated to the participants and victims of the Second World War, which were placed within the framework of existing village extensions, plateaus, traditionally assumed gathering places, or green areas, in the manner of socialist realism, without aesthetic and functional imperatives and a deeper artistic symbolism.

From the point of view of artefacts that are important in terms of the protection of architectural heritage, in the centers of rural settlements in Serbia, extraordinary examples of residential, economic or public buildings can often be found, which represent important

elements in achieving the continuity of the settlement structure and enabling their improvement and revitalization (county houses, courthouses, municipal houses, inns, taverns, schools, churches, cooperative homes, shops, water mills...).[18]

5. Ideas for access to interventions in the centers of rural areas of Serbia

Four ideas for interventions on public facilities and spaces in village centers (Donja Kamenica, Vlasina Rid, Dejan and as atypical, Farmhouse Aleksandrovo) are presented from the author's critical point of view, with the aim of looking at certain aspects of the problem that is analyzed in this manuscript.[10] Each of the ideas was realized by the students of the Faculty of Architecture - University of Belgrade, as part of classes of Architectural design in rural areas.

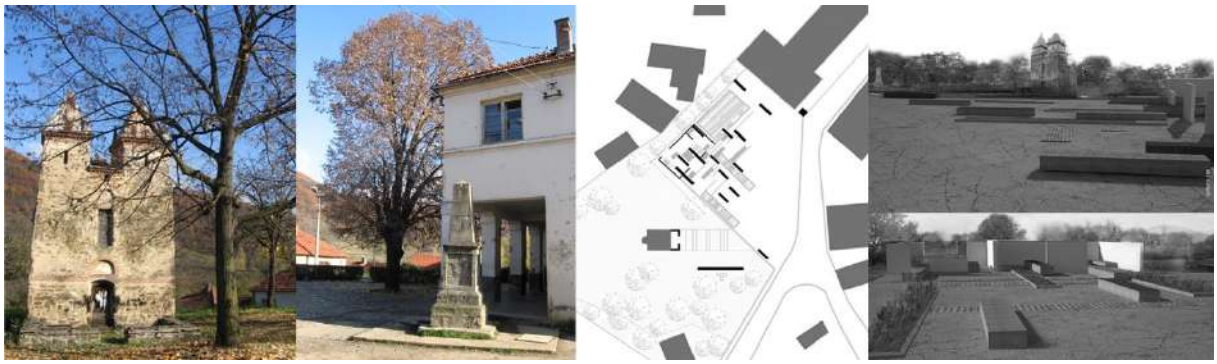


Figure 2. Donja Kamenica - left: Center of the village, 2010, right: Student project of exterior decoration - Jovana Petrović (from the author's archive)

The village of Donja Kamenica near Knjaževac (Fig.2) in its center on the plateau of the hill, in addition to a school, a cooperative home, a local office, several interesting residential buildings and monuments to the soldiers of 1912-1918, also contains a church dedicated to the Blessed Virgin from the first quarter of the 14th century, which is of unusual architecture [21] and which is protected as an architectural heritage of exceptional importance - a cultural monument. The example is given here as an exceptionally valuable space, which in further development with revitalization, conversion and activation of profane contents, as well as conservation works on the church, could experience significant changes. The idea of defining the space as a dynamic scene, with its frontal exposed part, as a contrast between the church's static and eternity, thus creating a condition for the meeting of culture in the milieu of a small environment, which represents a creative provocation. In addition, the individual values of the preserved buildings would be highlighted, and in terms of tourism, a benchmark branded environment would be formed in which staying and visiting would become a matter of prestige and standards like many similar places of culture.[9]

The settlement of Vlasina Rid (Fig.3) was once a municipality on the Vlasina plateau, and today it is part of Surdulica and Pčinj district on the northwestern part of the Vlasina lake. The very center of the village (once an administrative and commercial center) is the most prominent logical unit, with now abandoned and devastated public facilities (hotel, school, church, post office, local office, old tavern, fountain...). It is placed on a prominent plateau, with exceptional views, especially from the plateau in front of the church towards the lake, and as such, with its position, contents and continuity, it has the greatest potential for revitalization and the survival of the centrality function in this area.[16] The idea that proposes polycentricity or the creation of several environments of different character (commercial - service and spiritual - cultural center) within the structure of a small settlement, and in its natural locations, allows the whole agglomeration to gain its clearer character and clearly visualize and functionally crystallize its further needs for arrangement.[8]

Dejan is a settlement in Serbia (Fig.4) in the municipality of Vlasotince (400 inhabitants) in a hilly - mountainous area, positioned along the road that leads to Lake Vlasina. It has potential in terms of tourism, as a place of rest, overnight or of greater importance in the administrative sense, so it is desirable to start generating different contents



Figure 3. Vlasina Rid - top and bottom right: Student project of two centers - Milica Lukić, bottom left: Center of the village in front of the church, 2010, (from the author's archive)

The center of the settlement, as the focal point of many surrounding small settlements, has as its main building the former Cooperative House, which included a local office, a shop, and a hall for cultural events, and today it is in a state of erosion as a reminder of the consequences of inadequate treatment. The students were given the task of reconstruction, renovation, and adaptation of this building for another purpose.[10] The idea of the presented project is transparency, while preserving the intangible values and character of rural settlements. (Fig.4)

The repositioning of culture, and thus of information, makes it possible to keep up with the times, reduces isolation from the real picture of reality, does not deny news that concern life in the countryside in general, but can also refer to narrower issues such as agricultural production. The contents of culture are the initiators of raising the awareness of the population, which carry the mission of directly or indirectly establishing better living conditions.[19]

Farmhouses are independent rural households (Fig.5) with a residential and economic function, characteristic of the Pannonian Plain, located in the immediate vicinity of agricultural land. Members or entire families lived on them during the year in the midst of work in the fields, and sometimes permanently. The task intended for the students was the revitalization and programmatic modernization (reconstruction, repurposing, adaptation, extension, superstructure, remodeling...) of the existing grouping - the physical structure of the old Farmhouse within the suburban territory of the settlement of Aleksandrovo near Subotica in the north of Bačka - Serbia. These forms of special life and work outside the settlements were organized for family needs. A large number of them in Vojvodina have been adapted into tourist - catering and accommodation areas, while retaining a minimum of agriculture for commercial purposes. The idea, illustrated here, transforms the existing property into a Social Science Postgraduate Campus. In the larger access area, the space is

semi-open to the outside and is functionally aimed at the residence, food and accommodation of campus users. In the second, smaller and more intimate part, there are spaces for work, education and study programs. With this, the program moved from the private sphere to the area of socialization and public purposes, with the desired intention of revitalizing the architectural heritage and preserving the identity of the place.[19](Fig.5)

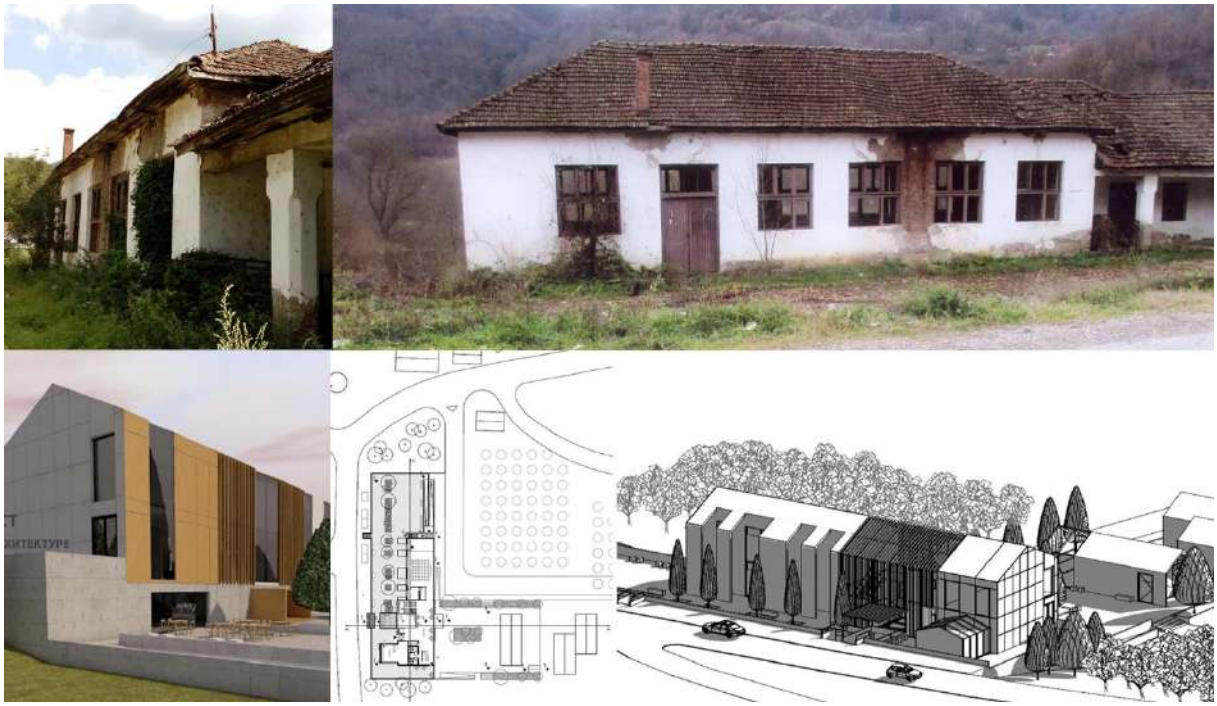


Figure 4. Dejan - top: Cooperative home in the center of the village, 2019, bottom: Student reconstruction and extension project - Lazar Nikolić, (from the author's archive)

6. Principles and recommendations for reaffirmation of created public contents

The need for a subtle renovation and revitalization of villages that, apart from functional and ambient values, have an opportunity for further development has already been noted. It goes without saying that the approach to the arrangement of rural settlements should be different from the stagnation in previous periods. It is more rewarding to base the arrangement of public spaces on a series of smaller interventions, on reduced, partially already defined spaces, which can become original human-sized environments within the settlement. It is advisable to avoid interventions on large-scale moves whose outcomes are disproportionate to the environment. The realization of smaller undertakings can result in a series of new framing of images of the space, which, acting together, change and affirm the visual experience of the settlement.

Existing physical structures (from dimensionally significant buildings to symbolic landmarks), created in earlier periods in any ideological milieu, are intelligently appreciated, adequately visually adapted to the environment, and to achieve interaction between the artifact itself and the users of the public space. It is not excluded, if possible, the displacement of created values in order to place them in a more favorable context, in order to improve spatial qualities, by no means as an act of elimination and ideological disqualification.

If the thesis is accepted that there are no environments, settlements, milieu, environments or regions without specific determinations or characteristics, characteristics or particularities (characteristics of the population, activities, traditions, events, personalities...), it is desirable to turn them into an advantage in terms of creating the recognition of a certain

locality (brand) and imprint it permanently in the public space, by realizing the artistic vision of that particularity, and finally, by leaving a visual trace of it in the public environment.[9]



Figure 5. Farmhouse, Aleksandrovo - top: House and economic objects, 2020, bottom: Student project for the reconstruction - Veljko Točilovac, (from the author's archive)

For the basic design of the enterprise, it would have to be understood that the engagement of prominent personalities of various vocations, who, regardless of whether they come from a certain environment, with the strength of their experience and reputation, would be obliged to set the rules for future intervention in the space, taking into account each the aspect of feeling good measure, appropriateness, specificity of the environment, sensitivity of the occasion and appropriateness of what is expected from the performer. through the conceptual stages of realization.[10] Designing the reaffirmation of space, memorials, artifacts, artistic elements must be created by proven artists, with solutions selected at competitions or verified through the conceptual stages of realization. Appreciation of the nobility of nurturing the culture of memory, but also the sensitivity of the task, can be expressed by the act of ceding the realization to artists who have already proven themselves on similar tasks.

It is logical and desirable to eliminate the unqualified from the process of reaffirming the arrangement of the space and placing artistic interventions in it, who, on their own initiative, feel called to propose, suggest, and even decide on the outcome of the venture. With the strength of arguments of economic or political power, it is a frequent case of imposing the opinions of individuals who are not invited to have a decisive influence in the delicate problems of ambient and visual spatial arrangement. As in other spheres of creative work, the task of those chosen to deal with them is not introverted, but in the best sense must be reflective of those for whom the endeavor is intended. Realizers are obliged to directly

(through education) or indirectly (through the power of an idea or its expression and aesthetics) influence the enjoyers, users or participants in the spatial realization so that they spontaneously become their logical active agents.

Creators of new things in public spaces are the guardians of what is found in the space and valuable, not only from the point of view of protecting cultural monuments, but also ambient, memory, art-aesthetic, traditional-cultural, and even material. By appreciating and carefully fitting into created and natural values, change makers gain the trust of the environment in which they operate, breaking the traditional conservatism of the rural population. [6]

Indifference to public space is a consequence of the perpetuation of the bizarre attitude that what is in common ownership is someone else's, and not for the benefit of everyone. The attitude of irresponsibility towards public values can be justified by lack of education, ideological disagreement or the absence of sanctions, but the problem remains, and the imposition of the obligation of a correct attitude towards public contents is inevitable so that the arrangement of space follows the norms of civilization.

The organization and implementation of the preservation and reaffirmation of created values, brings the need for the intention, will and persistence of most often one dedicated and educated individual, or a smaller group around him as the pivot of the idea and desire to achieve the desired. In an atmosphere in which initiatives to achieve the aesthetics of public space in order to strengthen identity and the culture of memory seem almost impossible, their realization is a true endeavor, characteristic of rare enthusiasts.

7. Concluding considerations – a few summarizing thoughts

Changes are inevitable in the settlements of rural areas of Serbia. They will happen either gradually over a long period of time, or in a shorter period as a consequence of the rediscovery of the village as a possible framework for life. It would be ideal if the mistakes of the past would not be repeated, if changes would be welcomed readily so that villages, small towns and rural areas in general would not be given importance that they cannot accept due to their character. It is important for villages to have a logical spatial development, to nurture uniqueness, to respect the measure, ambience and aesthetics of a small and harmonious environment. (Fig.6)



Figure 6. Visited village sites with identity - left: Mećavnik (Wooden-town) in Mokra Gora, Mount Tara, middle: Sirogojno, Open Village Museum, Mount Zlatibor, right: Bebića Luka, Vujinovača village, Maunt Medvednik, Valjevo

The arrangement of rural environments, most often in the centers, could be started inversely from the usual practice, from smaller interventions, for example, from the regulation of the flow of the river through the center, or from the creation of the parterre, the installation of furniture, art artifacts, lighting and fitting the interventions with the surrounding residential structure . Further development could refer to the expansion of the project through open

spaces and elements of urbanity in them, simultaneously with the recycling (renovation and repurposing) of unused public buildings. With this, the centers would begin to function as small oases of arranged spaces in the function of affirming a certain region, its products, potential and quality, as possible content-designed habitats on the roads of various types of modern tourism.

From the position of exclusivity, which for various reasons is reserved for cities, the role of an inferior place is imposed on the village. A good example is Mećavnik (Wooden-town) in Mokra gora village, on the Mount Tara, with its 4 annual cultural festivals and year-round organization of life. This phenomenon proves that it is possible to create an extremely visited site in a village (built in breath, like a movie set) and a rural environment. At the same time, it is necessary to keep in mind that the entire concept is based on a cultural and artistic matrix, from organized events to scenography.

Serbian villages have resources in their centers and with ingenious marketing they can rise to the level of self-sustainability, while forming a nucleus for the development of tourism and other services in local areas. This endeavor can be started from the art of design, architecture, floor plan, from small operations that would initiate big changes.

REFERENCES

[1] Videnović, A. 2017 *Renovation of centers in rural areas,* Belgrade: Faculty of Architecture, University of Belgrade. (in Serbian)
[2] Kojić, B. 1973 *Rural architecture and ruralism*, Belgrade: IAUS (in Serbian)
[3] Babić, G. and Arandjelović, M. and Videnović, A. 2012 *Do you recognize colors...*, Belgrade: Faculty of Architecture, University of Belgrade. (in Serbian)
[4] Simonović, Đ. 1970 *Systems of rural settlements in Serbia*, Belgrade: IAUS (in Serbian)
[5] Simonović, Đ. 1970 *Village community centers in Serbia - village towns and village bazaars*, Belgrade: IAUS, GK (in Serbian)
[6] Šljukić, S. and Janković, D. 2015 *The village in the sociological mirror*, Novi Sad: Mediterran Publishing. (in Serbian)
[7] Đorđević, D. 2014 *Being a village sociologist*, Novi Sad: Prometheus. (in Serbian)
[8] Videnović, A. and Arandjelović M. 2019 *New signs in the landscape,* Belgrade: Faculty of Architecture, University of Belgrade. (in Serbian)
[9] Pritchard, A. and Morgan, N. and Pride, R. 2015 *Destination as a brand. (Destination as a brand).* Belgrade: Clio. (in Serbian)
[10] Videnović, A. and Arandjelović, M. 2022 *Public in rural: Reaffirmation,* Belgrade: Faculty of Architecture. (in Serbian)
[11] Petrović, B. and Rašković, I. 2011 *Tradition - transition,* Belgrade: Faculty of Architecture, Orion Art, IAUS (in Serbian)
[12] Novaković, S. 1982 *History and tradition,* Belgrade: SKZ (in Serbian)
[13] Novaković, S. 1965 The countryside, Belgrade: SKZ (in Serbian)
[14] Mitrović, M. 2015 *Villages in Serbia, structural changes and problems of sustainable development,* Belgrade: RZS (in Serbian)
[15] Marić, I. 2015 *Regionalism in Serbian Modern Architecture,* Belgrade: IAUS (in Serbian)
[16] Videnović, A. 1996 *Crna Trava – life, crisis and hope,* Belgrade: Zadužbina Andrejević, Dissertatio library, book 17. (in Serbian)
[17] Aranđelović, M. and Videnović, A. 2018 *Tradition as an incentive for contemporary architecture in rural areas,* Izgradnja, Belgrade 72, 1–3: 9–14. (in Serbian)
[18] Pešić-Maksimović, N. 1984 *Monumental values of rural centers in Serbia,* Belgrade: Republic Institute for the Protection of Cultural Monuments. (in Serbian)

[19] Stovel, H. 2003 *Cultural landscape: The new approach to the preservation of cultural heritage,* Belgrade: Messenger of the Society of Conservators, no. 27: 14–18 (in Serbian)
[20] Aranđelović, M. i Videnović, A. 2016 Social significance of Cooperative Homes in the Post-Socialist Context, Matica Srpska social sciences proceedings, No. 4: 947-960.
[21] Kanic, F. 1986 *Serbia, country and population,* Belgrade: SKZ (in Serbian)

WINE ARCHITECTURE AND WINEMAKING AS DRIVERS OF SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT: THE CASE STUDY OF THE VILLAGE MALČA (NIŠ, SERBIA)

Ana Stanojević[1], Isidora Đorđević[2], Uroš Antić[3], Ljiljana Jevremović[4], Milica Mügge[5], Branko Turnšek[6]

[1,2,3,4,6] *Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Serbia*
[5] *Fraunhofer Institute for Buildings Physics IBP, Stuttgart, Germany*

***Abstract**: Intensive abandonment of rural areas, as well as their marginalization in contemporary society, are problems for which Serbia, unlike developed countries, is still looking for a sustainable solution. Unemployment, a high index of rural poverty, demographic exhaustion, and a decline in economic and social vitality are difficulties that are particularly pronounced in the southeastern part of Serbia. The village of Malča, located in the eastern part of the administrative area of the city of Niš, has long been known for growing vines and the construction of the first winegrowing cooperative in Nišava region. The village has faced numerous problems: demographic depletion, unfavorable age and qualification structure of the population, and poor economic development. In the meantime, a new wine cellar has been established on the site of the former winegrowing cooperative, which produces organic wine and which, with its authentic architecture, narrative, spatial organization, and hospitality, attracts an increasing number of visitors. The paper on the example of the village of Malča, as a selected case study, analyzes the potential that the development of winemaking and wine architecture has for promoting the sustainability of rural areas in Serbia.*

***Key words**: sustainable rural development, wine architecture, winemaking, Serbia, village Malča*

1. Introduction

Due to the industrialization process and the opening of factories after Second World War, an intense migration process of the population between cities and villages occurred in Europe. Population concentration in urban areas has caused urbanization, the abandonment of

[1] Ana Stanojević, Ph.D. Candidate, Research Assistant, Department of Public Buildings Design, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Aleksandra Medvedeva 14, stanojevicana1991@gmail.com
[2] Isidora Đorđević, Ph.D. Student, Junior Research Assistant, Department of Public Buildings Design, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Aleksandra Medvedeva 14, isidoradjordjevic7@gmail.com
[3] Uroš Antić, Ph.D. Student, Scholarship holder of Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic Serbia, Department of Public Buildings Design, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Aleksandra Medvedeva 14, anticuros6@gmail.com
[4] Ljiljana Jevremović, Ph.D., Assistant Professor, Department of Public Buildings Design, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Aleksandra Medvedeva 14, jevremovicljiljana@gmail.com
[5] Milica Mügge, Ph.D. Candidate, Research Assistant, Fraunhofer Institute for Buildings Physics IBP, Stuttgart, Germany, milica.muegge@ibp.fraunhofer.de
[6] Branko Turnšek, Ph.D., Full Professor, Department of Public Buildings Design, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Aleksandra Medvedeva 14, ajbranko@yahoo.com

rural landscapes, and their steady decay. The consequence was intense agricultural production reduction and the depopulation of rural areas [1]. Developed European countries are going through a renewal of neglected villages, and their living standard is equal to urban areas [2]. Revitalization of rural spaces are expressed in the last couple of years in global challenges caused by the COVID-19 pandemic. One part of the population has migrated from the cities to the villages in search of a healthier way of life, and the other part uses rural areas for relaxation.

In Serbia, the awareness for national sustainable rural development and the need to preserve rural areas, architecture, and tradition as cultural heritage is not yet fully developed. Rural spaces are burdened with problems that have occurred as a product of demographic discharge and a poorly-developed economy. The non-agricultural households encourage people to change their field of work, which almost always includes migration toward cities [3]. Nevertheless, the violation of the physical structure of rural areas is directly linked to their general social marginalization. Contemporary planning activities are focused primarily on urban areas, while rural areas are perceived in the context of current problems and challenges more than recognized national resources [4]. That has resulted in a lack of investments and institutional support for sustainable rural development. A large number of villages are extinct, and contemporary research indicates that in the next few decades, there is a risk that a quarter of the total rural areas are going to be lost. Given that rural areas take up about 80% of the total area in Serbia, and half of the entire population lives there [5], their renewal and revival are of vital importance for the economic development of the country.

In the last couple of years, with the activation of international cooperations and investment funds and raising awareness about the importance of tangible and intangible heritage in rural areas, some villages are successfully revived through rural tourism. In Serbia, one of the examples of successful rural development is the *Panacomp Network of Hospitality*, with over 300 rural households that nurture rural tourism alongside the primal food production industry [6]. Rural households with specific characteristics and agricultural production contribute to the exploration of Serbia. Guests learn about the segments of rural life through various folklore schools, traditional cooking workshops, fruit, vegetable, and herb picking, and take action in the fieldwork. The village of Skorenovac in the Banat district is renewed within the international project "*Tourism - a new chance for cooperation and development*" of the Exchange 3 program, realized with the support of the European Union [7]. The villages have gone through special training for entrepreneurs, and they have created a local touristic offer.

Activities of viticulture and winemaking are the main driver for the sustainable development of some rural areas. In the village of Stari Ledinci, in the Fruška Gora region, recognized and authentic in the breeding vine, a few households have wine cellars. Rural wine tourism has significantly contributed to the economic and social development of the village by creating tours to visit the wine cellars, including wine tasting, dining, and learning about the winemaking process. The most successful example of the renewal of rural areas in Serbia is the revitalization of Rajac and Rogljevo Wine Cellars in the Negotin region through the international project *EU for Cultural Heritage and Tourism*, financed by the European Union and the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development in cooperation with domestic ministries [8]. Old wine cellars are revitalized, and certain buildings have a new purpose in the hospitality industry. The promotion of local viticulture production has contributed to the development of wine tourism and the preservation of built heritage [9].

Given that the mountainous morphology of the villages contributes to depopulation, and the most endangered villages are in Southeast Serbia, this paper analyzes the potential for their sustainable development. The Malča village has faced numerous problems because of its demographic discharge. In recent years, with the opening of the new winery and the

foundation of the wine cellar within the complex of the former viticulture cooperative, there has been an intensive development of wine tourism. By focusing on the case study of the village Malča near Niš, Serbia, as a selected methodological approach, this paper examines the potential that winemaking and wine architecture have in preserving and renewing the rural areas of Southeast Serbia. Also, this paper aims to emphasize the importance of protecting authentic wine rural heritage, which is recognizable through a centuries-long culture of making and consuming wine, traditional ways of production, and wine cellar buildings.

2. Towards sustainable rural development

Rural development is a long-term and sustainable process of economic, social, cultural, and ecological changes created to increase the long-term well-being of the entire community. Nevertheless, rural areas are followed by negative demographical trends, undeveloped infrastructure, and low living standards [10]. According to Agenda 2030, at the global level, „*there are huge rural-urban gaps in terms of access to drinking water, electricity, and waste management, particularly in low- and middle-income countries*" [11]. Thus, it is important to develop appropriate plans and strategies on an institutional level.

2.1. Institutional framework and challenges

In the European Union (EU), the strategic policy of sustainable rural development is exceptionally developed and structured. Numerous initiatives, activities, organizations, and foundations aim to raise awareness among the public about the importance of rural development and to help the residents of rural areas. The EU defines rural development as a "second pillar" of the agricultural policy, which directly reinforces the "first pillar" of income support and market measures [12]. The main organization for rural development in Europe is the *European Network for Rural Development* (ENRD), which connects interested residents with rural development programs. Programs dedicated to rural development in the EU are of vital importance and receive material support from regional and state authorities of the EU member countries, as also the centralized *European Agricultural Fund for Rural Development* (EAFRD) [13]. The EAFRD funds use means that rural development national programs must manufacture. Each rural development program has clearly defined strategies [14]:

- fostering knowledge transfer and innovation in agriculture, forestry, and rural areas;
- enhancing the viability and competitiveness of all types of agriculture, and promoting innovative farm technologies and sustainable forest management;
- promoting food chain organization, animal welfare, and risk management in agriculture;
- promoting resource efficiency and supporting the shift toward a low-carbon and climate-resilient economy in the agriculture, food, and forestry sectors;
- restoring, preserving, and enhancing ecosystems related to agriculture and forestry;
- promoting social inclusion, poverty reduction, and economic development in rural areas.

The program *Liaisons Entre Actions de Development de l'Economie Rurale* (LEADER) was established to promote sustainable rural development and strengthen local partnerships in rural areas [15]. It gives opportunities to residents to illustrate strategic suggestions that would help in the development of their environment.

Because of the insufficient rural development support policy and the specific historical and political events, rural areas in Serbia are in bad physical condition. However, their natural and cultural heritage indicates potential for renewal and long-term sustainability. Rural areas in Serbia are very heterogeneous. Thus, the successful rural development strategy implementation requires the appropriate classification based on vital sustainability principles. Rural areas in Serbia are classified into four different regions within the *Rural Development Strategy Plan of the Republic of Serbia* [16]:

- a region of highly productive agriculture and integrated economy;
- a region of economy sectors typical for small areas with agriculture that use intensive labor;
- a region with economic branches directed toward the use of natural resources;
- a region with high tourism capacities and low agricultural structures.

The most important national document is the *Agricultural and Rural Development Strategy for the Republic of Serbia for 2014-2024*. This document implies the regional differences in rural poverty and the most unfavorable situation in the area of Southeast Serbia (population decline of 19% for nine years) [17]. The Strategy establishes development goals following the sustainable development dimension until the year 2024:

- Production growth and producer income stability;
- Growth in competitiveness with adaptation to market requirements and technical and technological improvement of the agricultural sector;
- Sustainable management of resources and environment protection;
- Improving the quality of life in rural areas and reducing poverty;
- Effective management of public policies and improvement of the institutional framework for the development of agriculture and rural areas.

When creating an appropriate rural development strategy, it is necessary to go beyond the boundaries of agricultural policies because sustainable development also contains economic, social, cultural, industrial, touristic, and institutional aspects. Although, in Serbia, there are national subsidies toward agricultural activities, many bureaucratic impediments demotivate individuals from using them. The Ministry of Agriculture, Forestry, and Water Management is currently working on the *National Rural Development Program Draft for 2022-2024*. As a planning document, the National Rural Development Program 2022-2024 regulates the implementation of the rural development policy in the Republic of Serbia and ways to align with the Common Agricultural Policy of the EU [18].

2.2. Rise of wine architecture and winemaking - new opportunities for rural areas

According to the *Agricultural and Rural Development Strategy for the Republic of Serbia for 2014-2024*, the largest areas under vineyards are located in Southern and Eastern Serbia (53.32%) [17]. Thanks to the harmonization of legal regulations with EU requirements and the rezoning of viticultural geographical production areas, modern vine plantings with predominantly wine varieties for high-quality wine production have been established. The same document points out that the average ten-year wine production in 2014 was 1.7 million hectoliters, with 235 registered producers engaged in grape and wine production [17]. Based on Viticulture Register, 3,997 producers were engaged in grape production on 19,265 vineyard plots in 2019 [19]. Further, "only 48 wineries can produce more than 100,000 liters". 22.29 million liters of wine were produced in 2020, and by June 2021, 430 registered wine producers were recorded [20]. In this regard, an increasing number of new wineries are built. Wine architecture and winemaking are crucial indicators in developing wine tourism. As viticulture and winemaking are connected to rural areas, many authors find a correlation between sustainable rural development and wine tourism. Wine tourism and its connection with local products and traditions create opportunities for job opportunities in rural areas.

Cvijanović et al. (2017) summarize how the wine industry affects rural development [21]:

- Wineries can contribute to the growth of their regions in terms of economic growth, and affect positively on investments;

- Wine industry can affect migration by creating new jobs and attracting people to the region;
- Wine industry has a positive impact on culture heritage preservation, as wine is not a regular agricultural product. Thus, wine architecture can preserve local values and tradition.

3. The case study of the village Malča (Niš, Serbia)

Malča is a tight, unplanned village situated in the eastern part of the Nišava region, 13 km from the Niš city center, in the Pantelej Municipality (Figure 1). It is composed of Gornja and Donja Malča, and occupy an area of 14.67 km^2, and is at an altitude of 388 m [22].



Figure 1. left & right - Village Malča landscapes (Sources: authors)

Numerous archeological materials from different epochs imply that people lived continuously in this area from prehistoric times till today. In the Neolithic period, some settlements belonged to the Starčevo and Vinča cultures. In the Gornja Malča, there are remains from ancient times that show that there once was a Roman settlement. Although the exact period of the Malča village formation is unknown, it is presumed that it was established at the beginning of the 7th century due to the migration of Slavs [22]. In the historic maps of the Nemanjić dynasty period, the territory of the village of Malča belongs to the border zone of the Medieval Serbian State.

The village is mentioned for the first time in the Ottoman census from 1498, where it is stated that Gornja Malča has 22 and Donja Malča has 30 households. After the liberation, there was significant agricultural development, mainly viticulture. According to the 1895 census, Malča had 142 households and 1033 residents [22]. The village development continued until the period after the Second World War when residents started migrating to the city of Niš. In 1961 Malča had 1720 residents [23], then the first migrations of the rural population occurred, and with that, the demographic discharge of the village began. In 1971 there were 1181 agricultural, 130 mixed, and 22 non-agricultural households [24].

The data in Table 1 shows that the demographic discharge is still ongoing. The low birth rate has caused population reduction, regardless of the young people living in the village. According to the 2011 census, the average age in Malča is 47.1 years old [23]. The number of households is also reduced, from 371 in the 2002 census to 344 in 2011. The average number of members per household is also declining, from 3,24 in 2002 to 2,8 in 2011 [24].

Table 1. The number of residents and households in Malča by years [23,24]

Year	1948	1961	1981	1991	2002	2005	2009	2011
Number of residents	1692	1720	1346	1245	1202	1156	1087	1030
Number of households	262	339	347	346	371	384	365	344

The physical structure of the village is formed spontaneously, with an irregular street network and parcels, with clearly defined construction areas and agricultural lands separated from the residential areas. Houses are alongside the roads, usually in a row, with two aboveground floors. New residential facilities are rare, while older buildings are ruinous, unpreserved, and often abandoned. Every household is connected to the village water supply system. They are also supplied with water from village wells for technical purposes. There is no sewerage network, and wastewater is poured out into individual septic tanks.

3.1. Village economy - development of viticulture and winemaking

Agriculture is the most represented economic activity. Agricultural production is diverse, and the village has large areas of fertile land. Besides farming, and fruit and vegetable production, viticulture, as a historically recognizable economic branch, is the most represented.

Grapevine breeding culture in Serbia has a long tradition. Authors of the book *Fruit Growing and Viticulture* point out that viticulture has probably started developing in the eastern and southeastern part of Serbia, in the area where Thracians lived, where the city of Niš is settled [25]. In the ancient period, the residents of Naissus, on the Vinik hill, were engaged in grapevine breeding, a tradition that dates back 2000 years, according to archeological remains [26,27]. After the Ottoman liberation, viticulture and winemaking were significantly developed. The Niš region had 78.134 vineyard hoes in 1883, which means 8% of arable land was in vineyards [28]. According to the same author, Malča had a special place in wine production.

In 1903 the First Procurement Cooperative was formed in Malča, and later the Viticultural Cooperative, used by winegrowers of this area which was among the most influential viticultural collectives in Serbia [29]. The wine was mainly exported to Turkey and Slovenia. After Second World War, the cooperative continued to work, but with time the vineyard area began to reduce because people started to leave them. The cooperative was working until 2004, and in 2012 it was purchased by the newly opened winery *Status* from Svrljig [29]. Winery *Status* is a purchase station and production facility. It has a certificate in organic wine production. In 2015, the owner renewed the old complex of the Viticultural Cooperative and founded a new winery - Malča Wine Cellar. Almost 50% of agricultural land in village is made up of grapevine, and viticulture and winemaking are on the rise.

3.2. *Malča wine cellar* - the milestone for sustainable rural development

The *Malča wine cellar* was founded in 2015 on the site of the former winegrowing cooperative, using its existing spatial capacities with the addition of new architectural structures. It is situated along the Nis-Sofia highway, 5km from the city center, at the entrance to the Malča. Wine is produced from vines that spread over 50 hectares under vineyards planted in the village area [7]. Built and unbuilt parts of the winery complex rely on one side on the state road Nis-Svrljig and the other in-depth on the Malčanska river (Figure 2, left).

The pavilion type of the complex consists of several independent buildings, some of which are connected. In the northern part of the area, grapes are received under a canopy, and the same is also used in the phase of grape processing using a press. The primary processing phase is next to the main facility - the former viticultural cooperative L-shaped center, in which are production and a wine store (Figure 2, right).

[7] Information about the Malča wine cellar complex was obtained during a tour in wine cellar by the employees.



Figure 2. left - A panel showing the disposition of the contents in the complex; right – The main production and wine store facility (Sources: authors)

The southern part of the area is occupied by auxiliary facilities (a mill, a weighing scale, a blacksmith's shop) united in one building, across the road from which there is a part of the production and a restaurant (Figure 3, left). Restaurant offers a space that can be rented for private celebrations, which has become popular among the residents of Niš in recent years. Built structures occupy the western part of the plot, while the eastern part opens to the river, uniting several outdoor facilities: a river terrace, black *tamjanika* vineyard, children's park, and greenery. Along the Malčanska river is an abandoned building of a weaving mill, within which the construction of accommodation capacity is planned. The facilities of the wine complex were built in the spirit of traditional village architecture and created an ethnic ambiance that has been attracting tourists from Niš for the past few years (Figure 3, right). The complex also contains a tasting room and a conference room for lectures and seminars.



Figure 3. left - Restaurant with a view on vineyards; right - Traditional rural architecture of main facility (Sources: authors)

The wine complex is based on a narrative conceptualization that focuses on the historical development of winemaking, from ancient to modern times, uniting production areas that apply different production technologies. During *Journey through time*, as the owners called the tourist tour, visitors get to know four characteristic epochs in wine production in Serbia: the Roman House, the Nemanjić House, the Serbian House, and the Contemporary Wine House [30]. In the Roman House, which is the most authentic part of the winery, wine is produced in eight clay amphorae imported from Georgia (Figure 4 left). The amphorae are buried underground and have a capacity of 2 tons each. The process of fermenting grapes and obtaining wine takes up to two years. The cellar with amphorae depicts the time of Emperor Constantine the Great.




Figure 4. left - the Roman House; right - the Serbian House (Sources: authors)

In the Nemanjić wine house, built in the style of Serbian medieval architecture, wine is fermented and stored in wooden barrels "on the hook" [31]. The principle and tradition of making wine have been retained from the Serbian medieval period. In the Srpska house, which extends through a two-story space, wine is stored in concrete tanks, modeled on cellars from the beginning of the 20th century, so that only the glass lids of the tanks, whose total production capacity is 1 million liters of wine, can be seen on the upper floor (Figure 4 right). The basement is buried up to half of its height underground to maintain a constant temperature without the need to install a cooling system. On the lower level, next to the tanks, there is a room of the old distillery, which is not in operation today and represents part of the industrial heritage of the former winegrowing cooperative. The modern wine house includes wine production in stainless steel tanks and its aging in oak barrels, in imitation of contemporary winery facilities.

From the perspective of sustainable rural development, the construction of the cellar may not have brought direct economic benefits to the village, given that is privately owned, but it has influenced the development of the cultural, sociological, and ecological dimensions of sustainability. The primary consequence of winemaking and wine architecture is the development of wine tourism as a turning point for sustainable rural development. During the year, about 50,000 tourists visit the winery [30]. The cellar construction enabled the revival of wine culture in this area and its integration into the already established wine routes in Serbia. This was contributed by the authenticity of the Roman Wine House. *Malča wine cellar* is the only winery in Serbia that nurtures this ancient way of making wine in amphorae, which makes it attractive for visitors. Organic wine production promotes ecological principles of sustainable viticulture and influences the creation of a new wine brand. The wider tourist offer is made possible by the existence of nearby historical monuments that tourists often visit next to the wine cellar (the church of St. Petka, the remains of the church of St. Savior, and the Memorial Cross). In cooperation with the Ministry of Tourism, the plan is to expand the tourist offer within the winery complex, build a wine hotel and enable visitors to stay longer in the village.

Conclusion

The paper has examined the aspect of the development of wine architecture and winemaking as potential drivers of sustainable rural development in Serbia. Although previous experiences have confirmed that wine tourism, developed with the support of traditional wine culture and authentic architecture, can be a successful way for local promotion, stand out on the market, and revival previously abandoned rural areas, the paper has focused on the problems faced by the rural areas of southeastern Serbia, as the least developed. After a short theoretical review that deals with the issues and challenges of sustainable rural development, the paper focuses on the case study of the village of Malča, recognized for its viticulture since ancient times. Analyzing the general characteristics of the

village its morphology, demography, and economic activities, special attention is paid to the wine cellar, by which today Malča is known.

Although from a demographic point of view, the village Malča is in danger of decay and abandonment, the establishment of a wine cellar has created its inseparable connection with the city of Niš, influencing the increase in the number of visitors through the development of wine tourism. The analyzed wine cellar complex is an example of good practice, how by creating an authentic combination of nature, winemaking tradition, rural architecture, and quality wine, a unique spatial narrative and a new "rural corner" for tourists from the city can be formed. Thus, further research will be focused on inclusion of village Malča in not only wine routes, but also cultural routes of Southeast Serbia. Investing in wine architecture and winemaking, by itself, is not a sufficient measure on the way to achieving general sustainable rural development. Nevertheless, it is an activity that, if natural conditions allow, can contribute primarily to the cultural and sociological sustainability of rural areas. That is of particular importance for the development of the southeastern parts of Serbia, which are marginalized in society compared to more economically developed regions.

Acknowledgement

The authors express gratitude to the Ministry of Education, Science, and Technological Development of Serbia for providing partial support for this paper. The analysis given in Chapter 3.0 before Subsections 3.1. and 3.2. is part of the reserch done within subject “Rural development” at the Faculty of Civil Engineering and Architecture (authors: A. Stanojević, M. Mügee; mentors: prof. dr Lj. Vasilevska, dr Jelena Đekić). Chapter 3.2. is part of the research of the doctoral dissertation “Vision, context and perception - the architecture of contemporary wineries between conceptualization and realization”, of Ph.D. Candidate Ana Stanojević.

REFERENCES

[1] Primdahl J., Swaffield S., Globalization and rural landscapes change - key concept, development trends and some implication for policy, Revista Portuguesa de Estudos Regionalis, 20, 2009, 61-73.
[2] Vasilevska Lj., Rural development in regional framework, Zaduzbina Andrejevic, Belgrade, 2006, 132 p. (ISSN 1450-801X, ISBN 86-7244-570-8) (in Serbian).
[3] Jelić M., Jovanović A., The most significant structural problems in process of transition in agriculture of Serbia and surrounding countries, In Agriculture and rural areas in Serbia: the sensitive points of transition and comparison with other countries, DAES-Drustvo agrarnih ekonomista Srbije, Belgrade, 2009, 69-92. (ISBN: 978-86-86087-18-8) (in Serbian).
[4] Ćirić N., Stanojević A., Marginalization of the rural cultural areas of Serbia and the possibility of their sustainable regeneration through the application of good European practice, Proceedings of VII conference on architectural heritage - Cultural landscape, Belgrade, 2016, 93-103. (ISBN: 978-86-89779-36-3) (in Serbian).
[5] Todorović M., Drobnjaković M., Peripheral rural areas in Serbia - The result of unbalanced regional development, Geographica Timisiensis, 19, 2, 2010, 207-219.
[6] Rural touristic households in Serbia, available at: https://www.panacomp.net/seoski-turizam-u-srbiji/, accessed in August 2022 (in Serbian).
[7] Program EXCHANGE 3, available at: http://skgo.org/projekti/detaljno/14/program-exchange-3, accessed in August 2022 (in Serbian).
[8] EUza tebe - za kulturno nasleđe i turizam, available at:

https://www.eu-za-turizam.rs/eu-bespovratna-sredstva-za-obnovu-vinarskih-sela-rajca-rogljeva-i-smedovca-u-negotinskoj-krajini/_accessed in August 2022 (in Serbian).

[9] Alfirević Đ., Rajačke pivnice- protection, restoration, development, Orion art, Belgrade, 2011. 124 p. (ISBN: 978-86-83305-57-5) (in Serbian).

[10] Ristić L., Strategic management of sustainable rural development in the Republic of Serbia, Ekonomski horizonti, 15, 3, 2013, 229-243. (in Serbian).

[11] Mihai F., Iatu C., Sustainable Rural Development under Agenda 2030. In Sustainability Assessment at the 21st century, IntechOpen, 2020, 9-18. (ISBN: 978-1-78984-976-9)

[12] European Commission, European Agricultural Fund for Rural Development, Working Programme Statements, Common Agricultural Policy (CAP), 2022, pp. 776-837.

[13] European Commission, European Agricultural Fund for Rural Development, Financial instruments, available at: https://www.fi-compass.eu/sites/default/files/publications/EAFRD_The_european_agricultural_fund_for_rural_development_EN.pdf accessed in August 2022.

[14] Đorđević-Milošević S., Milovanović J., Sustainable tourism in the function of rural development: Small agricultural farms and rural tourism in Serbia, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Univerzitet Singidunum, Belgrade, Agroznanje, Vršac and FAO, Budapest, 2012, 246 p. (ISBN: 978-86-86859-27-3) (in Serbian).

[15] LEADER program 2014-2022, availabe at: https://www.leader-hauteprovenceluberon.com/leader-programme.html accessed in August 2022.

[16] Plan of strategy of rural development 2009–2013, Ministry of Agriculture, Forestry, and Water Management, Serbia, 2009. (in Serbian).

[17] Agriculture and Rural Development Strategy of the Republic of Serbia 2014-2024, Official Gazette of Republic of Serbia, No. 85/2014. (in Serbian).

[18] Draft version of National Program of Rural Development 2022-2024., available at: https://www.infotim.rs/aktuelne_informacije_iz_poljoprivrede__pdf?file=nacionalni_program_ruralnog_razvoja_za_period_2022_2024__godine-1647245626_266.pdf, accessed in August 2022. (in Serbian).

[19] Prodanović R., Brkić I., Škrbić S., Đurić K., Bošković J., Strengthening the Capacity of the Wine Sector in the Service of Sustainable Rural Development of the Republic of Serbia, Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management, 3 (5), 2020, pp. 489-498.

[20] Portal of smart agriculture, In Serbia, 430 wine producers produced 23 million liters last year, available at: https://agrosmart.net/2021/06/13/u-srbiji-430-proizvodjaca-vina-ane-proizvedeno-23-miliona-litara/ accessed in August 2022. (In Serbian).

[21] Cvijanović D., Jojić Novaković Đ., Vojinović Ž., Wine industry as a source of rural growth and development, Proceedings International Scientific Conference "Strategies for the agri-food sector and rural areas – dilemmas of development"organised by IAFE-NRI, 19-21 June 2017, Stary Lichen, Poland, pp. 182-195.

[22] Golubović M., Malča, Library "Chronicle of the villages" Belgrade, 1994. (In Serbian).

[23] Statistical Office of the Republic of Serbia, 2011 Census of Population, Households and Dwellings in the Republic of Serbia: Comparative Overview of the number of Population in 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002, and 2011 - Data by settlements, Statistical Office of the Republic of Serbia, Belgrade, 2014. 198 p. (In Serbian).

[24] Statistical Office of the Republic of Serbia, 2011 Census of Population, Households and Dwellings in the Republic of Serbia: Age and Sex – Data by settlements, Statistical Office of the Republic of Serbia, Belgrade, 2012. 609 p. (In Serbian).

[25] Korać N., Cindrić P., Medić M., Ivanišević D., Fruit growing and viticulture: part Viticulture, University of Novi Sad, Agricultural Faculty, Novi Sad, 2016. (ISBN 978-86-7520-383-4) (In Serbian).
[26] Ilić O., Agricultural production in the Roman provinces on Serbian soil from the 1st to the first half of the 5th century, Doctoral dissertation, University of Belgrade, Faculty of Philosophy, Belgrade, 2013. (In Serbian).
[27] Petrović P., Niš in ancient times, Niš, 1974. (In Serbian).
[28] Ninkov J., Soil characteristics of the Niš wine-growing region, Institute for Crop and Vegetable Agriculture, Novi Sad, 2017. (In Serbian).
[29] Pantelej Municipality: Village Malča, available at: http://www.pantelej.org.rs/fajlovi/nasa%20sela/MAL%C4%8CA.pdf accessed in August 2022. (In Serbian).
[30] Malča wine cellar – Journey through time, available at: https://www.podrummalca.com/ accessed in August 2022. (In Serbian).
[31] Ćirić N., Stanojević A., Vineyards and wineries of the southern wine region of Serbia as influential elements of cultural landscapes and their importance, Proceedings of VII conference on architectural heritage - Cultural landscape, Belgrade, 2016, 104-115. (ISBN: 978-86-89779-36-3) (In Serbian).

CONTEMPORARY LOW-RISE, HIGH-DENSITY HOUSING

Ivana Mihajlović[1], Branislava Stoiljković[2]

Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Serbia

***Abstract**: Studies on the low-rise, high-density (LRHD) housing have shown that this type of housing has potential for future application in large cities around the world. The idea which Sauer was among the first to market and develop was also accepted by architects in the 21st century. They have been encouraged by research and discussions that were dedicated to the LRHD, as well as findings of surveys about the experience of the users of this type of residential buildings created in the second half of the 20th century. LRHD seeks to combine the benefits of urban and suburban living by providing tenants with more privacy and ownership of their space with fewer floors per building. However, new times also bring new requirements, so the original idea is constantly evolving. In order to confirm this, three contemporary LRHD housing projects are presented and discussed in the paper. The research relies on the relevant literature and best practice examples. The aim is to give some recommendations regarding the application of this type of housing in future urban development.*

***Key words**: low-rise, high-density, housing type, urban development.*

1. Introduction

The residential area organized according to the principle known in modern architectural practice as low-rise, high-density (LRHD) combines the characteristics of several basic models, but given some of its specifics it can be identified as a new model of housing organization. The idea arose as a reaction to high residential towers which are usually associated with negative experiences, with the aim of increasing the quality of housing while increasing the density for economic, environmental, social and other reasons. In the second half of the 20th century, many settlements of this type were built in large cities of USA, UK, Germany, Netherlands and Italy, as well as in other countries, which achieved these goals. Low-rise, high-density housing units (LRHD) are a compromise between individual houses in suburban settlements and urban multi-storey buildings, and thus combine and integrate the best features of the two dominant models of housing organization, low-rise, low-density suburban housing and high-rise, high-density urban residential neighbourhoods.

Many recently published papers, [1] - [7], confirm advantages of this model that contribute to a better quality of housing for people in large cities and a revival of interest in the LRHD work of the 1960s. LRHD is recognized as a sustainable solution for the future housing throughout the world because of its advantages [8].

[1] PhD student, Master arch, University of Niš, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Aleksandra Medvedeva 14, Niš, Serbia, ivanakostadinov@yahoo.com
[2] PhD, Associate Professor, University of Niš, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Aleksandra Medvedeva 14, Niš, Serbia, branislava.stoiljkovic@gaf.ni.ac.rs

The aim of this paper is to highlight how the basic concept is improved and inovated in order to meet the needs of residents of modern large cities.

2. Contemporary LRHD housing

In order to be considered a low-rise, high-density area according to Sauer, [9]- [11], a residential area should provide:

- Density of 350-550 inhabitants/ha and residential buildings with maximum four storeys;
- Each housing unit on the ground floor level has a clearly separated access from the ground level and well dimensioned associated private open space;
- Spaces with a precise connotation of ownership;
- Continuity of the architectural framework towards the street, while facades towards the inner courtyard are completely different, informal.

Sauer's initial definition referred primarily to smaller spatial units. Over time, this model has been partially changed in accordance with the modern way of life and socio-economic needs, so its current application also applies to residential areas of larger dimensions, with more purposes and contents and more complex spatial-functional relations. Apart from the increase of the area and the noticeable transition from individual to multi-family housing as the dominant type of housing in LRHD (which are aspects that were not covered by Sauer's definition), the main change compared to the initial definition can be considered an increase in the maximum number of storeys to six. This is understandable especially in the case of large cities, so-called megacities [7].

Based on the initial LRHD concept, as well as experiences of architects who have applied LRHD housing model in their work so far, the current principles of approach to the design and sustainable organization of this model were formed, the most important of which are the following:

- Achieving a balance between investor requirements and user needs;
- Creating a recognizable image of the place and a sense of belonging/identity;
- Preservation of tradition and architectural heritage;
- Compactness of the residential area;
- Opportunities for personalising each dwelling;
- Diversification of purposes and ways of using residential and open spaces;
- Affirming the participation of residents by creating flexible open space structures;
- Adequate treatment of social housing.

In addition to all above, contemporary LRD developments are designed according to requirements of energy efficiency and ecological issues, that means use of modern materials and technologies.

Basic concept of modern LRHD housing is very similar to projects completed in 1960s and 1970s (representing the period of first reacting against the dominance of post-war high rise), but there are innovations that resulted from modern way of life, technology development, change of global social and economic conditions, ecological requirements, energy crisis etc.

3. Examples of contemporary LRHD developments

In what follows, the analysis of continuity with the past and improvement of this type of residential developments through the time is carried out on the examples of three LRHD projects completed after 2000 in Europe. Other criteria regarding the choice of examples are:

- Project is located in existing high density urban or suburban character areas and so is working as part of a greater whole or working to fill in gaps in built fabric rather than a completely blank site;
- Project responds to the specifics of its site and its immediate adjacencies in terms of form, orientation and materiality;
- Social housing project.

3.1 United Kingdom, London, Donnybrook Quarter



Figure 1. Elevated view looking over the residential Donnybrook Quarter site, London

In 2001, the Circle 33 Housing association ran a competition called "Accommodating change, innovation in housing" where over 150 entrants were asked to innovatively address the social and political changes that have developed in London during the late 20th century and through the turn of the Millennium. The chosen location is Hackney in East London, a socially deprived area in which a lot of investment was made at the time of the competition, which was further boosted in 2005, when London was chosen to host the 2012 Olympic Games.

The competition was for 35 flats, duplexes and houses and was won by Peter Barber Architects in 2003 [14], with a proposal that rejected the high rise social housing typology that dominated post War social housing in the UK capital and returned to a low rise, high density approach that related to the typos of the Victorian terraced housing. "Our proposal is a celebration of the public social life of the street. Every aspect of the design is configured to promote buzzing, thriving public space made with a hard edge of buildings. Streets overlooked by balconies, bay windows and roof terraces. Streets where people might enjoy to sit out, kids to play, people going to and from their homes or just passing through", Peter Barber, Competition Text, 2002, Urban strategy [16].

The success of the project can be attributed to Barber's approach to achieve a high density level of 111 dwellings per hectare, while creating comfortable indoor and outdoor living conditions using design techniques and materials common to the tradition of the British construction industry.

Donnybrook is a low rise, high density street based city quarter in East London. The scheme is laid out around two new tree lined streets which cross the site creating strong spatial connections with adjacent neighbourhoods. The streets intersect at the heart of the scheme with a delightful tree lined square. Throughout the project public space is heavily overlooked by the residents on either side. Balconies and oriel windows overhang the street, terraces and the numerous front doors create a sense of ownership and the opportunity for personalisation (pots, deck chairs, hanging baskets). Along the south edge of the site the buildings rise to three and a half stories with a landmark corner building at the junction of Old Ford Road and Parnell Road. Non residential uses are introduced at ground floor. Along the eastern edge of the site an elegant residential terrace follows the slow sweeping curve of

Parnell Road. At its north end the terrace rises to 4 stories marking an entrance to the site and terminating a view along Rushton Street. In formal terms the project is conceived as a rectilinear grid inflected and morphed by the complex geometries of the adjacent streets and urban form. To this extent it is highly contextual. Unique' notched terrace' housing typology There are a variety of 'out of the ordinary' dwelling types at Donnybrook including some highly unusual ones and 2 bedroom courtyard houses. But the most significant innovation is PBA's ingenious double stack hybrid terrace/courtyard housing typology (or 'notched terrace'). This new type comprises in each bay; -An upper maisonette entered from the street up a gated external staircase through a delightful courtyard garden in the 'notch' at first floor. The living area has a fully glazed screen which faces south over the courtyard. At second floor there are two double bedrooms, a bathroom and a balcony overlooking the street. -A ground floor 2 bedroom apartment with large open plan living area and a fully glazed screen giving access into a rear courtyard. The ingenious sectional arrangement removes the problem of British Planning systems overlooking rules dictating back to back distances and has unlocked the potential for very high densities with a scheme that is only three stories high.

The palette of materials at Donnybrook was chosen primarily for its durability and ease of use. A construction system which is applied is in accordance with the modern standards of the construction industry in the United Kingdom, but also is familiar with its culture, allowing for the individual housing units to remain culturally relevant as the living demands of the occupants change over time. The facade of the housing units has been finished with a white acrylic render. Although this is a well-known and understood facade finish in the British construction industry, it was chosen with the intention of reflecting diffused sunlight from the walls down into narrow corners to stimulate plant growth and prevent moss build-up in the winter months. [21]

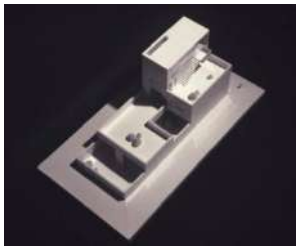
 a)  b)  c)

Figure 2. Site plan (left), 3D model (middle) and residential unit (right) of the Donnybrook Quarter [14].

Due to a zero parking scheme for the proposal, which encouraged residents to use public transport such as the London underground and bus routes, a tightly packed site could provide enough outdoor amenity space. The each duplex contains 26m^2 of terraces on the upper levels and four meter wide gardens on the ground floor. Given the three residential towers to the west and north-east of the site, it was important to explore how natural lighting would affect these communal spaces to allow for the outdoor activities to become a pleasant and attractive proposition for the community to gather and socialize.

 a)  b)  c)

Figure 3. Residential units as terraced houses in the Donnybrook Quarter [14]

As a social housing project, it was crucial to successfully meet the conditions of internal comfort by installing glazing in areas that would result in well-lit living spaces throughout the day and prevent the need for artificial lighting. This is especially crucial in the main social living areas of the apartment where a large amount of natural daylight is most needed. Designers from the architectural firm Barber have arranged the units so that the living room spaces faced to the south, and are positioned off the external terraces, partitioned by a glazed sliding screen that invited natural daylight into the key social areas of the living room and kitchen, in the hope of achieving a daylight factor over 5% in habitable rooms to prevent the need for artificial means of lighting. At the planning stage, they performed an assessment of the daylight directed to the duplexes on the first floor in order to show the indicative interior lighting conditions of the key spaces. The outcome of the study showed that in March a daylight factor of 9% was achieved in the living and kitchen area measured on the wall parallel to the glazed screen. This created pleasant indoor living conditions in terms of the desired lighting in the space to be used throughout the day, while reducing the reliance on artificial lighting, resulting in energy and cost savings for the residents.

Creating a high level of density of 400 rooms per hectare on a tight urban space, and at the same time providing plenty of open outdoor space for enjoyment, the designers had to consider and solve all the urban architectural requirements at once. The most important thing is that apartments with openings facing each other must not be closer than 22 meters, in order to protect the privacy of the tenants. To achieve this, Barber developed the shape of his apartment unit by rotating the layout of the first and second floors by 90 degrees so that the main windows and common living areas face the street or the external courtyards and terraces to enjoy a good amount of natural sunlight during the day, and that is towards the south on the level of the first and second floors or towards the east and west on the ground floor.

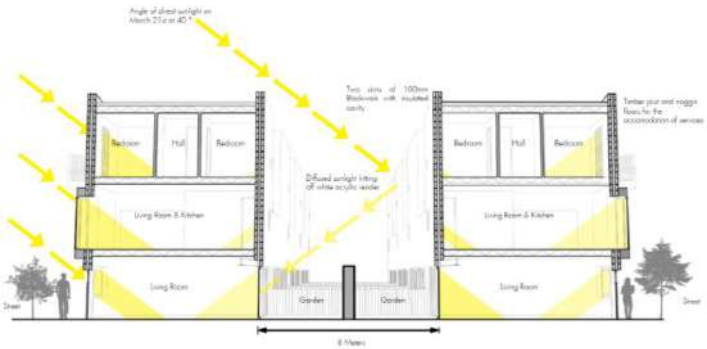


Figure 4. Sectional one point perspective taken through the typical housing units, showing the structural build up and how the white acryllic render uses natural daylight to create well lit internal and external areas in a tight urban site of high density [14]



a) b) c)

Figure 5. Plans of a typical housing unit. [14]

This resulted in a foundation where neighboring residential units are 8 meters apart, large openings on the rear facade were eliminated, and the partition wall on the ground floor solved the problem of the view into the neighboring apartment, and at the same time a unique

level of high density was achieved, while providing space for communal streets and external private yards.

 a)  b)  c)

Figure 6. a) Photograph from first floor terrace of typical three storey maisonette overlooking ground floor courtyards, b) Private garden in the ground floor, c) communal space. [14]

It is clear that despite the narrow urban site available and the task of achieving a high level of housing density, Peter Barber has succeeded in achieving an innovative typology of low-rise social housing that offers comfortable living conditions for its tenants, which is largely contributed to this project being considered successful, as well as a model of social housing of the 21st century. This was achieved not by looking for cutting edge new technologies or finding new ideas, but simply by collaborating with the British construction industry and drawing inspiration from the surrounding housing typologies, transforming them to suit the situation and challenges of the Donnybrook site. Barber carried out a project that created high density without sacrificing the comfort conditions of its inhabitants by using materials and design techniques that are embedded in the history of social housing, yet manipulating them to create better conditions and atmosphere for the inhabitants of the big city.

This project was awarded: Innovations in housing competition - winner 2001, Housing design award - project scheme winner 2003, Royal academy summer exhibition - highly commended 2004, Aia award winner 2006, Riba stirling prize building of the year 2006 .

3.2 France, social housing in Athis-Mons

The challenge was how to respond to two very different environments on opposite sides of the site - small, low-rise houses, low population density with gardens on one side (the street), huge high-rise buildings on the other side (the garden). [17]



Figure 7. 3D model of Athis-Mons

Towards the street, this high-density residential building is treated as a cluster of townhouses, whose size and rhythm are inspired by New York brownstones, fitting harmoniously into the existing neighborhood and restoring the continuity of the urban fabric. Towards the courtyard, it appears as one large building with small houses on the roof, matching the neighboring post-war concrete blocks.



Figure 8. Site plan (left and midle); Cros sections (right)



Figure 9. View from the street (left and midle) and from the courtyard (right)

Between the front and back, within the thickness of the building, there are canyons of light and color that open it to light, air and nature.

All common areas located below the elevated residential floors are generously dimensioned and open to the air and gardens on the lower level.

This project received the EAE # 3 award for "Housing and Urban Forms" as well as the BATEX (BATiment EXemplaire) award for accessibility of the Ministry of Ecology and Sustainable Development in France.

In Athis-Mons, below the hillsides, the site is an opportunity for urban breathing.The programmatic density, coupled with urban planning constraints, is a challenge of unique urban and architectural composition. Integrate into the suburban fabric, while ensuring the necessary density to enhance its position in the city in a sustainable way and in harmony with its environment. Free bioclimatic façade, lively, open, an environmental attitude punctuated between bio-vegetal roofs, light through private spaces characterize this project.

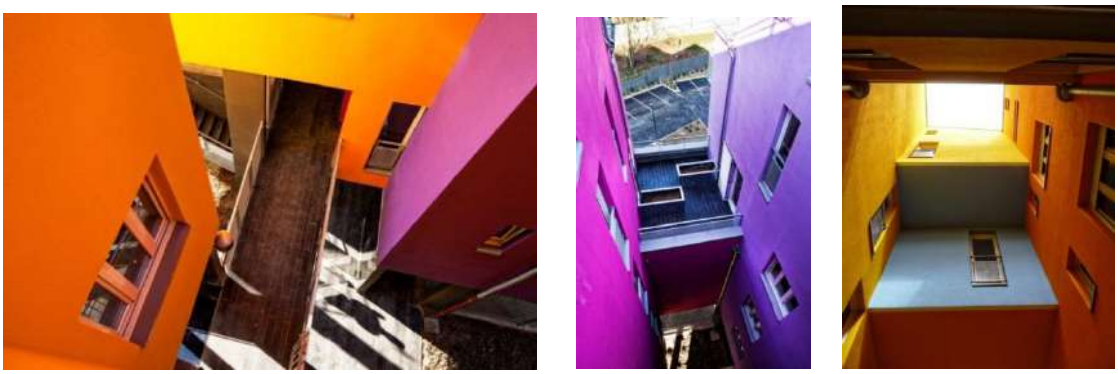


Figure 10. View over canyons of light and color within the thickness of the building

3.3 Spain, Mairena del Aljarafe, 46 Social Houses

The project was realized in a zone of residential expansion in the suburbs of Seville, in Andalucia, an autonomous community in the south of Spain, in 2011. [19], [20].

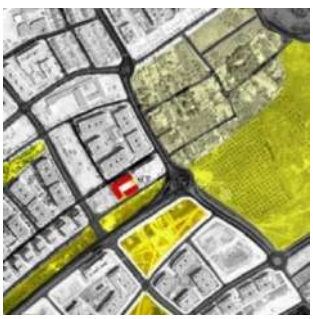
 a)  b)

Figure 11. Site plan (left); 3D model of an apartment block.

The small size of the site and the high housing density that was required suggested a court-type solution. The patio played a key role as an area for social interaction and made it possible to achieve the objective of giving the 46 apartments (2 or 3 bedrooms) two prospects – on the inner courtyard and on the street.

Each apartment is divided by a central access with service facilities. The bedrooms have tall, narrow windows and are on the northern side while the sitting rooms and kitchens that give onto the south side have large windows. The terraces are designed as outdoor extensions of the sitting rooms and their projections shade the large windows during the summer months while allowing the sun to enter during the winter. This means that all the apartments are exposed on both sides, with cross ventilation.

On the ground floor, shops are separated by entrances to the vertical circulation systems which go through the block from one side to the other, linking the internal courtyard and the road. The complex is complete with parking spaces and store rooms for each apartment.

The materials, which are those for low-income housing, are finished in simple ways, such as pre-coloured plasterwork with different textures and nuances, depending on the surface to be made. The use of corrugated zinc panels in five different alloys – opaque on the ground floor and micro-perforated on the upper floors of the apartments – gives the impression of a space with colours and reflections that change during course of the day.



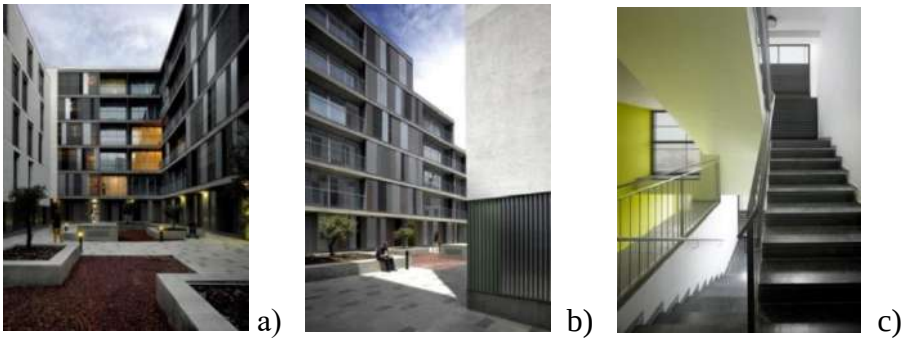
Figure 11. Plans



Figure 12. View from the inner courtyard



Figure 13. View from inside the block



a) b) c)

Figure 14. a) and b) View of the interior of the block; c) The staircase has natural lighting

4. Discussion

The projects presented above each have unique architectural characters, typologies and arrangements. The main requirement of LRHD model regarding density is met in all developmets. At the level of a multi-family building, the basic principle of LRHD architectural design is the diversity of types of housing units, with a large number of architectural variations that can be observed in the presented examples, as well. In addition to spatial dynamics and recognisability, the result is that project solutions contain different types of open spaces such as balconies and terraces, courtyards, roof gardens, etc. "Globally speaking, a common demand is to break the monotony that arises from repetition or to fortify that very rhythm" [21]. Presented developments also fulfil this demand.

'The revolution in communications technology brought about global trends in the contemporary architectural community as well. Besides trends in globalisation, the characteristics of a given area and its local issues, inherited over generations, still remain – hence, English architect Peter Barber's Donnybrook quarter is unique and monolithic, while still conforming to the formal world of London" [21].

This unique housing innovation applied in Donnybrook quarter has fascinating implications for the dwellings and their relationship with the city [16]:

- creating a hard edge to the street with no front garden (a reworking of the ubiquitous Victorian worker housing type known as 'the back of pavement terrace';
- enabling every dwelling to have its own front door with circulation between units concentrated in the public open space of the streets and not in gloomy stairwells and decks;
- creating the strongest possible visual and spatial relationship between the street and dwellings so that every inch of public space is overlooked;
- making it possible for every single dwelling to have its own good sized private outdoor space in the form of an 8 m x 4 m courtyard garden and a very high level of privacy;
- making it possible to achieve high densities of 400 habitable rooms per hectare with a scheme that is only between one and three stories high.

Successful homes benefit from a close relationship between internal and external spaces. All projects incorporate strategies for greening that have enabled the softening of the architecture, the provision of shade, a sense of enclosure, a place to retreat to.

Private outdoor space is too often compromised by living at density. The examples here typically priorities private terraces, courtyards and roofs as drivers in massing and architectural form, as well as a focus for arrangements of apartment plans. There is a range of successful spaces at a variety of levels across the projects.

In award rationale about Athis-Mons is written: finding new forms of sustainable housing accessible to all, enrich reflection on integration into suburban fabric, forge links between the assets of the site (public facilities, barley, etc.), promoting the energy transition, control design, production and management costs, take into account the different scales of the territory, use of existing resources. All these are features of contemporary LRHD that indicate the direction of development and improvement of this housing type.

REFERENCES

[1] Althorpe, M., Batchelor, A., Revolutionary Low Rise - Informing London's Suburban Densification, Report of RIBA funded research, 2019, 66 p.
[2] Sano, S., Filipović, I., Radović, D. Public-private interaction in low-rise, high-density Tokyo: a morphological and functional study of contemporary residential row-houses. The Journal of Public Space, 5(2), 2020, pp. 63-88.
[3] https://architectureau.com/articles/where-is-australias-low-rise-high-density-housing/
[4] https://pubs.iied.org/17079iied
[5] Katalin K. Theisler, Low-Rise, High-Density Housing, as a Way of Sustainability in Hungary, Open House International 40(3), 2015, pp. 44-51.
[6] https://architizer.com/blog/inspiration/collections/low-rise-high-density/
[7] Vasilevska, Lj., Ribar, M., Low rise high density housing – recommendation and key principles in the process of urban and architectural design, Thematic Proceedings: Innovation as a Function of Engineering Development – IDE 2011, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Nis, 2011, pp. 259-274.
[8] Mihajlović, I., Stoiljković B., Influence of the low-rise, high-density housing on the quality of living, International Scientific Conference on Construction and Architecture, VSU 2021, October 14-16, 2021, University of structural engineering and architecture „Lyben Karavelov", Sofia, Bulgaria, Proceedings vol 1, pp. 23-32.
[9] Sauer, L., Presentation of his residential and urban design work to ED2009 tutorial group, University of Melbourne, 6 May 2009. http://realworldarchitecture.blogspot.com/2009/05/presentation-by-prof-louis-sauer.html
[10] Saggio, A., Louis Sauer-The Architect of Low-rise High-density Housing, Lulu.com, 2014, 198 p.
[11] https://www.bloomberg.com/news/features/2022-02-14/the-architect-who-mastered-low-rise-high-density-housing
[12] Adopted Supplementary Planning Document, Conservation area audit: Lillington and Longmoore Gardens, Westminster City Council, London, 2012, 100 p.
[13] http://architectuul.com/architecture/wohnhof-lima
[14] http://www.peterbarberarchitects.com/donnybrook-quarter
[15] https://architizer.com/projects/donnybrook-quarter/
[16] https://www.archilovers.com/projects/118274/donnybrook-quarter.html#info
[17] https://vongdc.net/portfolio/42-logements-sociaux-i3f/
[18] https://architizer.com/projects/42-social-housing-units-gardens-and-car-park/
[19] https://architizer.com/projects/46-social-houses/
[20] http://premiobaffarivolta.ordinearchitetti.mi.it/22-svarquitectos/
[21] Perényi, T., at all. (2013). *Low-Rise, High-Density Housing*, Budapest University of Technology and Economics, Department of Residential Buildings, p. 501.

PROPOSAL FOR THE REVITALIZATION OF THE FORTRESS SKOBALJIĆ GRAD IN VUČJE

Jovana Stanković [1], Ana Momčilović-Petronijević [2], Sonja Krasić [3], Nastasija Kocić[4]

Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Serbia

***Abstract**: Fortifications are part of cultural heritage and testify to time, place, and society in a specific time. The state of this heritage in Serbia is so terrible that many immovable cultural assets are threatened with destruction. The reason for this situation is the omission of general and special protection measures due to the problem of financing the works. Revitalization in architecture is a modern method of active protection by which buildings and spaces are arranged following the current demands of society and the principles of sustainable development and thus brought back to life.*
This paper presents a proposal for revitalizing the medieval fortress Skobaljić grad in Vučje, not far from Leskovac, initiated by the city of Leskovac. The offered architectural and urban solution for the complex is in accordance with valid planning documentation. It provides the opportunity to develop this part of Serbia as a cultural, historical and tourist center.

***Key words**: Revitalization, fortress, cultural heritage, Skobaljić grad*

1. Introduction

The revitalization of cultural heritage objects has recently become the most popular conservation activity across Europe [1]. According to Nešković [2], the preservation of monuments and monumental units by including them in modern functions, the remodeling of historical monuments and buildings for old and new purposes in a way that would ensure the protection of nature, monumental values of buildings and historical environments is a process of revitalization. Therefore, the goal of the revitalization process of any architectural heritage object is to return it to its old glory in a new guise, i.e. to provide a chance to breathe life into the modern age, which brings new challenges and opportunities.

The Middle Ages represent a significant period both in Serbian history and construction due to the impressive architectural accomplishments, i.e. monasteries and medieval towns. A medieval city was a fortress and the center of military and administrative authority of a

[1] Jovana Stanković, PhD student, Department of Visual Communications, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš, Serbia, jovana__stankovic@hotmail.com
[2] Ana Momčilović-Petronijević, Associate Professor, Department of Housing, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš, Serbia, ana.momcilovic.petronijevic@gaf.ni.ac.rs
[3] Sonja Krasić, Full Professor, Department of Visual Communications, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Niš, Serbia, krasic.sonja@ gmail.com
[4] Nastasija Kocić, PhD student, Department of Visual Communications, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Niš, Serbia, nastasija.kocic@gmail.com

region. These fortifications were built on inaccessible terrain and strategical traffic communications with a fortification system made up of ramparts, several defenses and donjon towers. Recent data indicate that there are about one hundred medieval fortifications in today's Serbia, of which 34 are categorized, 11 as cultural monuments, and 23 are of great importance [3]. Many monuments have been severely damaged/destroyed and abandoned, and the reasons cited are political difficulties, natural disasters, the human factor and mismanagement of the country's cultural heritage [4]. In this way, medieval fortifications are excluded from social life and left to time, which leaves behind ruins. In small towns and peripheral areas, this problem is obvious.

Historical ruins have been one of the main topics of conservation meetings for years. As a compositional element inscribed in the landscape [1], these ruins are subject to various protection activities that must be supported by scientific knowledge so that their monumental properties and values are not impaired. Such immovable cultural assets can be revitalized whereby the main goals are the preservation of ruins and the initiation of conservation and adaptive activities that would enable their active application rather than passive reception. Therefore, the conceptual design for the revitalization of the ruins of the architectural heritage requires a different approach to the design process because it is necessary to look at the existing architectural structures and landscape arrangement of the complex as a unique whole. The success of such a project is reflected in the tourist attendance of the locality, which directly depends on the variety of public-purpose content and the contemporary needs of society.

Revitalized fortifications in small towns and peripheral areas, adapted to the needs of the 21st century, are recognized as a means of preserving tradition and cultural values, improving the financial and demographic situation, the quality of life of the inhabitants, the standard of the city, its aesthetic appearance and tourist offer [1]. Meijer [5] points out that such fortifications play a role in the implementation of the concept of sustainable tourism concept because they contribute to economic, social, cultural and environmental sustainability. Therefore, the budget for financing general and special protection measures for medieval fortification is realized, and the loss of valuable architectural heritage in small towns and peripheral areas is prevented.

Vučje is a small town in the city of Leskovac in the Jablanički District. This place abounds in natural and cultural-historical values such as the "Vučjanka" hydropower plant, the church of St. Jovan, Vučjanka river canyon, water mills, "Đokini virovi" swimming pool, etc. Skobaljić grad is a medieval fortress on top of the rocky ridge of the Kukavica mountain, on the left bank of the Vučjanka river canyon, which is currently in ruins. The city of Leskovac has seen the potential of this cultural monument, so in July 2020 the Detailed Regulation Plan of Skobaljić grad was adopted, which defined the planning basis for the organization, use and arrangement of the complex.

This paper presents a conceptual solution for the revitalization of the Skobaljić grad complex. The historical review of the revitalization of the complex determined the previously undertaken measures, and then the analysis of the Detailed Regulation Plan defined the guidelines for the further process of revitalization of this cultural monument. The proposed architectural and urban design was done by the provisions of the planning document, whereby the author's team envisioned spaces for new purposes for the modern needs of society to strengthen the possibility of developing Vučje as a significant tourist destination in Southeast Serbia. This solution can serve as an example of a model for the adaptive use of abandoned fortified cities and tourist offers.

2. History and importance of the fortress Skobaljić grad as a building heritage

Over the centuries, the Leskovac basin has proved to be a location with a favorable strategic position, as evidenced by many archaeological sites from the prehistoric, Roman, Byzantine and medieval periods.

The name of Nikola Skobaljić, the lord of the despot Đurađ Branković, is linked to the remains of the medieval city located on a cliff in the canyon of the Vučjanka River [6] and it points out that he was its last ruler. After his death, the Turks took over the territory of Dubočica parish, which included Skobaljić grad [7]. Due to its strategic position on the trade route, this fort was convenient for the Turkish people to control the caravans on the way to Thessaloniki and Istanbul. However, with the departure of the Turks from Serbian territory in 1877, this medieval fortification was no longer functional, which initiated its decline. Residents of the surrounding villages took material from this fort to build homes, and the rest was covered by vegetation.

3. Historical review of the revitalization of the fortress Skobaljić grad

The first works on Skobaljić town were by the National Museum in Leskovac in 1954. At that time, the cleaning of the city from vegetation and debris was organized, as well as the installation of a memorial plaque at the entrance to the fortress. Until 1984, there were no activities to protect the fortifications from deterioration. In 1984, the archaeological research of the medieval fortification began and ended in 1990 due to the unfavorable political situation in the country and the problem of financing the project. Only 144 m2 of the total area of 4400 m2 of the complex was under investigation, technical (Fig. 1) and photo documentation was prepared, and several scientific papers were published. One of these papers is about the existence of 4 layers of different colors and consistencies at a depth of 3 m [8]. The oldest (4th layer) belongs to the Eneolithic period, the 3rd layer to the early phase of the Bronze Age, the 2nd to the late antique-early Byzantine period, and the last, youngest layer to the Middle Ages. Traces of construction from the Bronze Age were noticed and archaeological material corresponding to the Late Antiquity-Early Byzantine period was found. Scientists discovered that the fort was destroyed in a fire at the end of the 6th-beginning of the 7th century during the invasion of the Slavs. After that, a medieval town was created by rebuilding and strengthening the preserved ramparts in the period from the 10th to the 14th century. Based on the Decision of the Assembly of the Municipality of Leskovac no. 06-22/86-01 from 24.06.1986. year, the town of Skobaljić was declared an immovable cultural asset - a cultural monument on cadastral parcels no. 4323 and 4327 Vučje under the name medieval fortress.

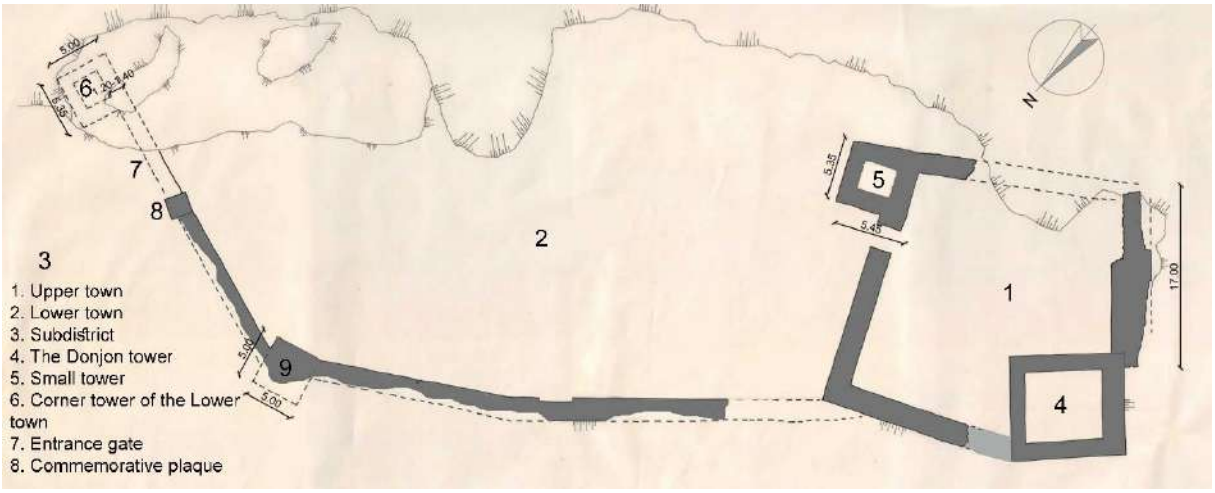


Figure 1. Sketch of Skobaljić grad from 1985 with the marked legend of the fortifications and their dimensions (source: http://studije-zastite.zzsknis.rs/skobaljic-grad/)

Numerous organizations, associations and state institutions, in cooperation with the local population, have several times organized actions to clear the locality of vegetation, arrange access paths and install street furniture. However, sustainable protection measures are required for the preservation of such a cultural monument which will be applied constantly according to the appropriate plan and program. After many years of silence, the city of Leskovac has recognized the importance of this location. Finally, in 2020 a Detailed Regulation Plan was drawn up by the Directorate for Urban Planning and Construction of Leskovac along with a protection study by the Institute for the Protection of Cultural Monuments Niš with a plan and program of fortification rehabilitation measures, technical protection and functional, spatial and visual connection with significant locations in the immediate environment to develop tourism in this part of Leskovac [9]. This plan also represents a form of legal and technical protection and documentation of cultural monuments.In recent years, the professional public in Serbia has turned to the Middle Ages of our history, so that numerous fortifications throughout the country have been revitalized and adapted to the modern needs of society. The medieval fortress Skobaljić grad (Fig. 2) is recognized as a unique cultural monument because the first buildings date back to prehistoric times, and adequate revitalization of the complex is an activity of exceptional importance for the tourist offer of Vučje and the city of Leskovac.



a) b)

Figure 2. Skobaljić grad in 2019 (source: http://studije-zastite.zzsknis.rs/skobaljic-grad/)

4. The current state of the fortress

The fortress (Fig. 3) has an irregular base, which follows the configuration of the terrain, and consists of the Upper and Lower Towns and the suburbs. The Upper Town is approximately square and located in the west of the fortress. In the northwestern corner of this town, the remains of a Donjon tower made of broken and pressed stone bound with hot lime mortar are visible. To the south of the Donjon tower stretches the western rampart, 17 m long and orthogonally concerning the southern rampart of the Upper Town and a small tower diagonally concerning the Donjon tower. The Lower Town is surrounded by ramparts on the north side about 65 m long, while in the south they are left out due to the large slope of the terrain. The location of the substructure, characteristic of this type of fortification for the residence of the civilian population and their cultivation of agricultural resources, is assumed to be north of the northern rampart at a significantly lower elevation [10].

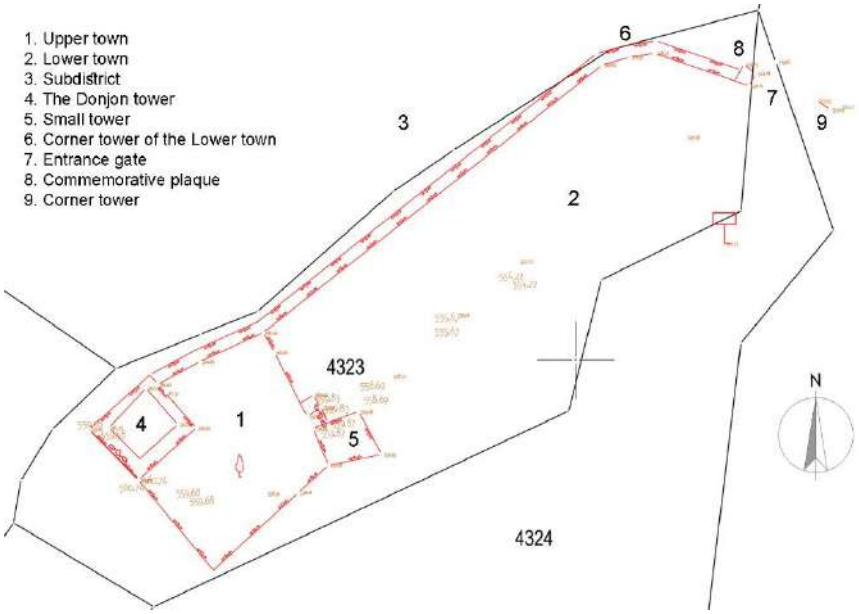


Figure 3. Cadastral-topographic plan of Skobaljić grad with the marked legend of the parts of the fortress [9]

The condition of the existing architectural structures of this cultural monument is worrying. At the entrance to the Lower Town, one can notice that the commemorative plaque from 1954 is broken (Fig. 4a) and covered by vegetation. The Lower town is covered by tall and low vegetation, so it is impossible to see the northern rampart of this town in its entirety. The tower in the southeast corner of the fortification is hard to spot because it has lost its recognizable dimensions due to the settling of the earth. Upper Town has also covered by vegetation. Due to the lack of conservation-restoration works, the original material from the prehistoric rampart has crumbled, so it has no value now, nor can it be assumed that it had any. The same is the case with the small and donjon tower (Fig. 4b), where valuable information about the original forms is lost.



a) b)

Figure 4. The current state of the fortress: a) Commemorative plaque at the entrance to the Lower Town and b) The Donjon Tower (photos by authors)

The infrastructure of this area is very bad. From the state road, an asphalted road separates to the Sokolica viewpoint, and then a pedestrian path (Fig. 5a) with a length of 160 m and width of about 1 m continues over an uncategorized forest road to Skobaljić grad. The

site can only be accessed from the eastern side by this path, which is among the more demanding due to the surface, the slope of the terrain and the unsafe conditions of the site. In some places, it is extremely steep (15-35˚) with edges prone to collapse. It is overgrown with grass, white hawthorn, wild rose, bramble and dogwood, which cover it during the lush vegetation and make it impassable. On this footpath, there are no road signs or directions for moving toward the fortress. Urban furniture, road signs, stairs made of wooden shapes and handrails were installed in 2008 but were before long destroyed.

The current state of vegetation is also very bad. The town of Skobaljić is covered with a devastated and thinned forest of Acacia, Austrian oak and sallow up to 30 years old. Opposite the endangered vegetation, the river Vučjanka stretches along the entire complex and as a natural beauty dominates the landscape towards the fortress (Fig. 5b).



a) b)

Figure 5. The current state of the fortress: a) Path to the fortress and b) River Vučjanka along the path (photos by authors)

5. Revitalization project of the Skobaljić grad complex

The revitalization and adaptive use of ruins require the design with a much broader context of an architectural assembly, urban composition and landscape.

Every revitalization project of an architectural heritage must be done following certain planning documents to preserve the monumental properties and value of the spatial unit. The defined rules, conditions and limitations of the planning document emerged as the results of various conducted studies and later served as guidelines for revitalization.

5.1. Conditions and limitations in the revitalization process of the complex

Conditions and limitations regarding the revitalization of the complex are defined by the Detailed Regulation Plan of the town of Skobaljić (Official Gazette of the Town of Leskovac 42/20) [9]. Limitations regarding the use of space and materialization are crucial for this conceptual architectural-urban solution.

Limitations regarding the use of space (Fig. 6): On the site in question, it is necessary to restore the cultural heritage of the town of Skobaljić, design tourist, communal and traffic infrastructure facilities, and arrange public greenery. The architectural remains of the protected cultural asset - cultural monument Skobaljić grad are preserved with possible interventions by the conditions of the Institute for the Protection of Cultural Monuments Niš. From the objects of the traffic infrastructure, foresee:

- road to the complex;
- parking area and
- trails (excursion, hiking, cycling, hiking).

From the objects of the tourist infrastructure, foresee:

- tourist signalization;
- viewpoints and rest areas;
- street furniture;
- information desk and
- covered areas.

From the facilities of communal infrastructure, foresee:

- drinking fountains;
- public toilet (mountable or mobile) and
- cesspit.

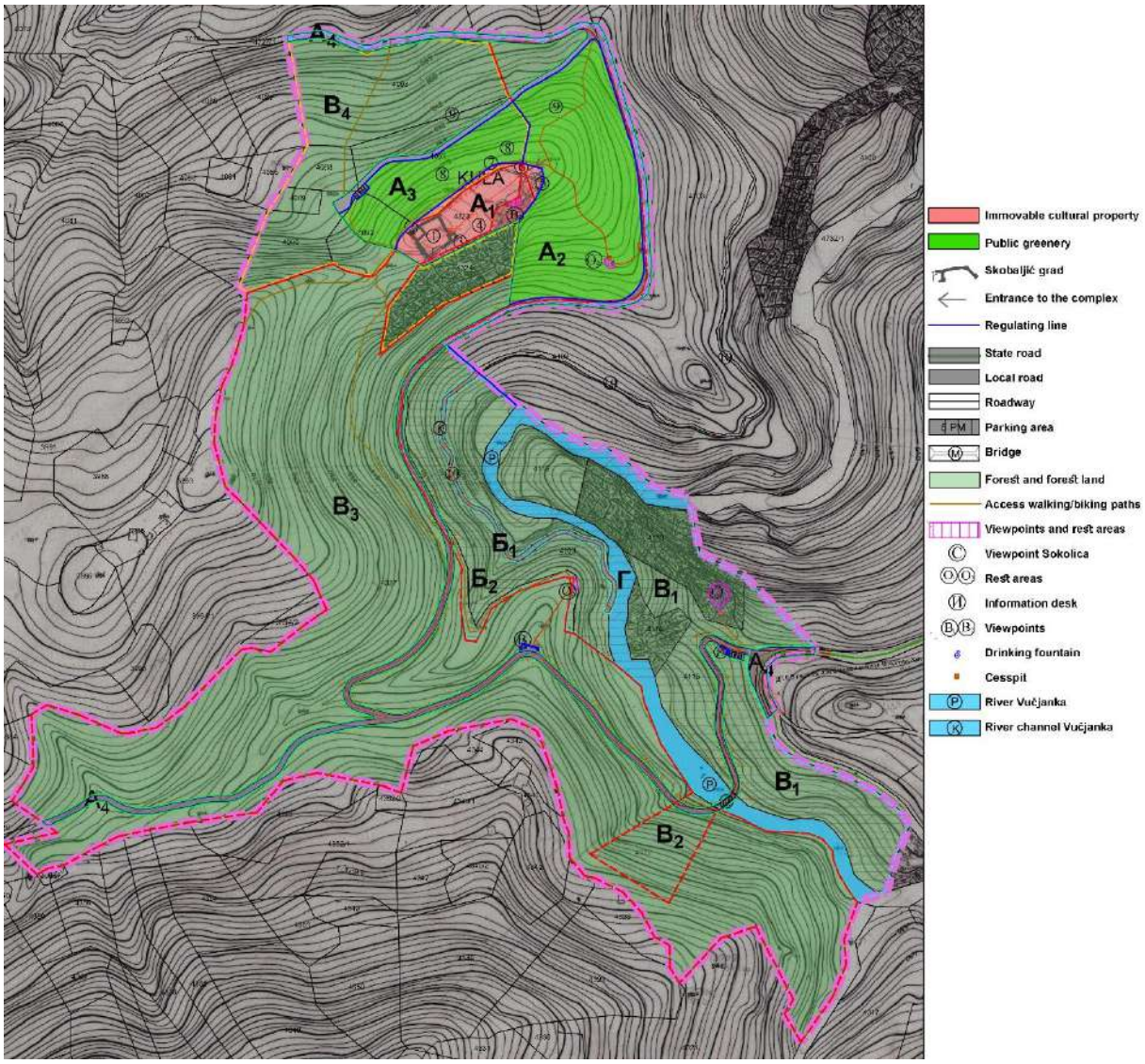


Figure 6. Space use plan [9]

Limitations regarding the use of space and materialization: New buildings must not compete with the cultural landscape in terms of size, volume and exterior treatment. Adding temporary or permanent architectural objects to the cultural-historical environment and the natural environment of the Vučjanka river canyon is a complex process that requires the application of the principles of minimal interventions and reversibility. Materialization is by natural, traditional or contemporary materials.

5.2. Opportunities for advancement

After defining the limits, the revitalization process of the complex can start. No construction work on the architectural structures is allowed to preserve the authenticity and monumental properties of the fortification ramparts. What is necessary to do is to thoroughly clean the vegetation and rubble from the walls of the fortification, which will give a different look to the cultural property and increase the tourist attendance of the locality. However, the contemporary needs of society dictate the rules in architectural and urban planning so that the tourist's attention is not attracted only to historical ruins. It is necessary to introduce spaces for new purposes that will interest today's society for visiting a small place far from the city center as Vučje. The task of architects and urban planners is to find the exact purpose.

5.3. Results and discussion

By analyzing the natural and created conditions of the location of the Skobaljić grad fortification and numerous examples in our country and the world, the author's team decided to use the natural slope of the Upper Town and design an amphitheater within its walls for performances, various concerts, festivals, film screenings, etc. (Fig. 7, 8 and 9).

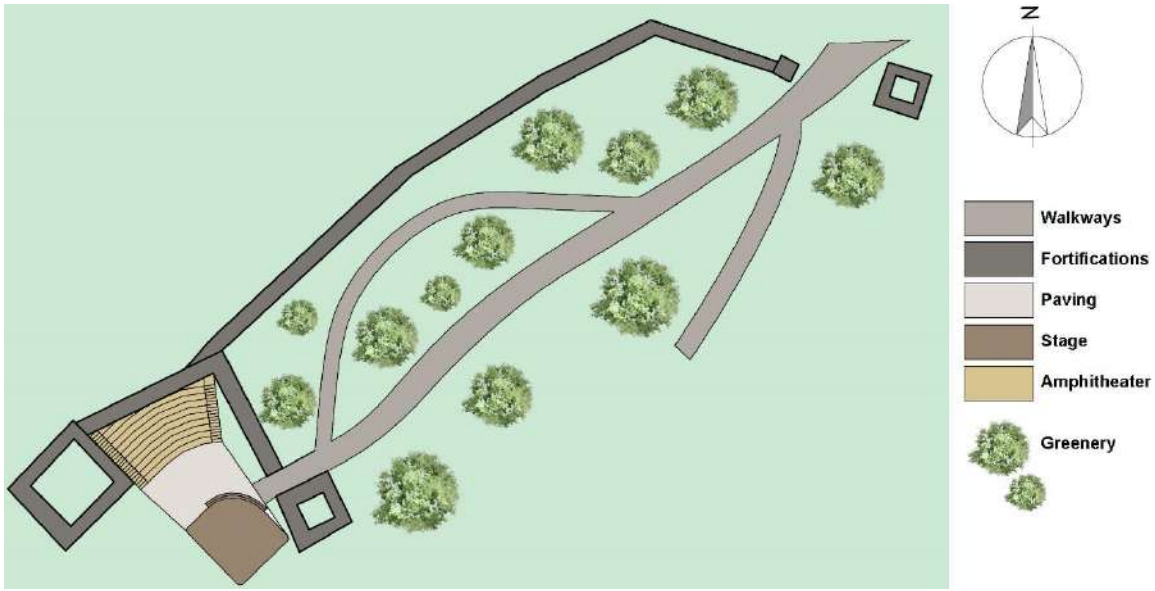


Figure 7. Site plan (drawing by the authors)



a) b)

Figure 8. Upper and Lower Town (model by the authors)



a) b)

Figure 9. Amphitheater (model by the authors)

The newly designed purpose will increase the tourist attendance of the locality, and the management will realize the budget for the financing of general and special measures for the protection of this cultural monument by selling tickets, which leads to sustainable tourism. All this will contribute to the development of Vučje as a tourist destination.

Conclusion

Serbia is rich in fortresses, many of which are in very bad condition. The reason for this condition is the lack of funding for general and special protection measures. It is necessary to find a source of funding for these measures to protect the architectural heritage. In the world, this problem is solved by revitalization and the principles of sustainable tourism, whereby financial resources are provided by introducing spaces for new purposes within existing architectural structures and charging for their use.

The authors of this paper applied these methods and offered a project for revitalizing the cultural monument Skobaljić grad in Vučje according to the Detailed Regulation Plan and with space for a new purpose, i.e. with an amphitheater that will contribute to cultural education and tourist attendance of the place. Such a revitalization project can serve as a model for abandoned fortresses and, through the implementation of sustainable tourism, contribute to the tourist offer of the site.

REFERENCES

[1] Doroz-Turek M., Revitalization of small towns and the adaptive reuse of its cultural heritage. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 471. No. 5., IOP Publishing, 2019.
[2] Nešković J., Revitalizacija spomenika kulture, Arhitektonski fakultet, Beograd, 1986.
[3] Simić G., Istraživanje i zaštita srednjovekovnih utvrđenja u Srbiji, u: Saopštenja, XXXVI – XXXVII (2005 – 2006), Republički zavod za zaštitu spomenika kulture Republike Srbije, Beograd, 2006, str. 235.
[4] Nikolić M., Implementation of the principles of built heritage protection and presentation in the medieval fortified towns in Serbia (doctoral dissertation), Faculty of Architecture, University of Belgrade, Belgrade, 2014.
[5] Meijer G., The Sustainable Transformation of Fortresses, in: ATFORT, Report Atelier X, Sustainability, Atelier European Fortresses 11-12.12.2013., http://www.atfort.eu/files/1416424605.pdf, 2013.
[6] Jocić M., Rezultati istraživanja Skobaljić grada, Leskovački zbornik XXXI, Leskovac, 1991.

[7] Jocić M. and Janković Đ., Rezultati istraživanja na srednjovekovnom utvrđenju Skobaljić grad, Leskovački zbornik XXVII, 1987, 61-68.
[8] Janković Đ., Uloga i značaj grada Nikole Skobaljića u srednjem veku, u: Leskovački zbornik XXXI, 1991, 39-43.
[9] Plan detaljne regulacije za spomenik kulture Skobaljić grad, prir. Direkcija za urbanizam i izgradnju Leskovac, Službeni glasnik grada Leskovca 42/20, Leskovac, 2020.
[10] AZZSK Niš, Skobaljić grad 1984, 02 br. 34/1, Izveštaj sa arheoloških istraživanja na Skobaljić gradu 1984. godine, pr. D. Maksimović, 23.01.1985. (izdato od strane Narodnog muzeja Leskovac)

THE SIGNIFICANCE OF COLOR IN THE CONSERVATION OF BUILT HERITAGE

Nadja Kurtović Folić[1]

University of Novi Sad

***Abstract**: Within the conservation of built heritage, the problem of the paint and color of architectural monuments has not yet been sufficiently studied. It seems that its importance in the visualization of the historic buildings and the contribution of color to its value have not been highlighted enough. Paint and color are important aspects that contribute to the value of buildings because they emphasize the characteristics of buildings and their lines, express the taste and mood of a certain period. At the same time, the basic building material is protected from harmful influencing factors. Maintenance of painted surfaces is a permanent job, however, with the passage of time, historical monuments go through various transformations (purposes, functions additions, etc.), so even the original colors are subject to changes. Therefore, it is important that the exterior paint stays in good condition for as long as possible, as it protects the base material from moisture and subsequent deterioration. The interior color can last longer, because it suffers less damage from adverse influences, but it changes more quickly due to changes in the user's taste. The history of architectural color is, unfortunately, difficult to determine, although following it can very well explain why buildings, especially in cities, look the way they do. For many historical buildings, there is not enough data on how they were originally painted or how their color changed over time. Detailed findings significantly contribute to decisions about the method of cleaning and restoration of the facades of historical buildings.*
The paper analyses some of the conservation procedures that, with the help of assessing the influence of color, contribute to the overall valorisation of built heritage.

***Key words**: Built heritage, Color, Visual perception, Conservation, Valorisation*

1. Introduction

Color undoubtedly plays a significant role in the protection of architectural heritage. However, it seems that color is still not an integral part of every conservation project. This can be clearly seen in the realized examples, where several aspects of the color on the facades are insufficiently elaborated or resolved. It is possible that a poor colored material was selected, again viewed from different viewpoints: a material that should protect the facade from weather and other adverse influences, a material whose structure (fine or rough) corresponds to the character and style of the architecture, the stability or instability of the selected pigment, a number of other details and, finally, the color itself, which corresponds to the architectural expression of the restored architectural monument.

[1] Nadja Kurtovic Folic, Professor, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, D, Obradovica 6, Novi Sad, nfolic@uns.ac.rs

When considering the use of paint, when it comes to facades of architectural heritage, there are certainly two systems of approaching it. The first refers to individual, highly valued historical buildings, and the second to the color of facades in the context of protected urban entities, historic city cores, protected street fronts, etc. In the first case, the conservation procedure always includes a large number of studies of various sources (written, painted, photo documentation from different periods,...), and direct tests of materials and painted layers on the spot are especially important. In the second case, a conservation plan for the selection of materials and colors for the facade is recommended in accordance with other conservation interventions on a larger number of protected buildings, but also in accordance with general urban plans for a specific area. Unlike the first, in which there can be mistakes, but they rarely happen, in the second case there are great differences in the views of conservators. One group of experts advocates a strict application of the original color, others believe that the color of every historical building should follow its changes over time, and others accept the current color of the facades, with their adequate protection.

2. The role of the color in the visual perception of building heritage

At the basis of all discussions about the problem of color in the conservation of architectural heritage, there is, however, a relationship defined by physical causes and aesthetic perception. Research interpretations are very different, especially those that are recent. No matter how different they are, they direct us to the starting point that plays a major role for everyone involved, not only in the protection of architectural heritage, but also for architects who create nowadays in old and new spaces [1].

The starting point, undoubtedly, is the fact that color has one of the primary roles in valuation of an artistic experience of the architectural heritage. Irrespective of whether it is a pure color or shades, it helps in understanding the design of the volume of the building itself, the mutual relations of the parts and the parts to the building as a whole [2]. Observed in this light, color can be interpreted as one of the potential instruments for creation of the fullness of the creation as whole, something that would correspond to the Riegl's idea of GesamtKunstvolle [3].

In addition, there are still many aspects of examining color in terms of combinations of significance, basic or chromatic signs, among which there is a strong semantic connection. Color can also be codified through the process of geometric organization and physical measurement, i.e., color as a system,

Color helps in understanding the form of the building itself, thanks to its special perception directing characteristics such as different shading of elements and parts of the whole, or varying light and shadow, which achieve certain visual effects [4].

In all the listed aspects in which color participates in the perception and evaluation of a historical building, the taste of the particular era in which the building was created is of a particular importance, that is, the process of interpreting color in different styles, which depends on the overall cultural climate prevailing at the time when the building was built. In each of the periods of construction, styles, directions, the taste of a certain society forms its relationship to color, to the form and to the environment in which it is built.

3. Coloration as an important element of restoration of architectural monuments

The choice of colors, composition, resistance to natural and human influences are important aspects when approaching the protection and restoration of an architectural monument. In addition to emphasizing the characteristics of the building, its volume and silhouette, color expresses the general social and architectural taste and mood of a certain time. Another important role of the painted layer is the protection of the building materials from which the building is made. Maintenance of painted surfaces should be a permanent job,

because exterior paint has a certain lifespan, depending on numerous factors, such as moisture, exposure to strong light, wind, various human generated pollutions, etc. [5].

As opposed to the exterior color, the interior color can last longer, because it is less exposed to adverse effects. In this paper, the focus is on coloring the facades as a special problem encountered by the conservators.

As in all other planned segments of a conservation project, there are numerous instructions and tips for painting facades that originate from theoretical works and already successfully implemented practical examples. Although, undoubtedly, it is necessary to follow the general methodology of architectural heritage protection, the coloring plan also has some specifics that should be followed [6].

The general recommendation is that during the conservation process the color should be retained and repaired instead of replaced. This preserves the authenticity of the architectural monument and should be implemented whenever possible. For painted facades, the same principles are applied that experts adhere to when working on other tasks within the scope of work on protected buildings. Depending on the situation, after a detailed investigation, a decision is made as to which procedure will be implemented.

The most favorable case is if it is only needed to preserve the existing condition, because there are no significant changes either in the pigment or on the surface of the painted layer. Then the paint is just cleaned, the changes are monitored, and minor repairs are made as needed (Fig. 1). In the case of repairs, the color applied should match the existing color in terms of tone, shades and performance of the material.



Figure 1. The ratio of colours on the facade before and after professional cleaning
https://www.alamy.com/building-restoration-before-after-wash-clean-facede-house-renovation-concept-image370548123.html



Figure 2. Presentation of the original parts of the facades
Left/Saint Sofia (Kiev); right/Old pub (Sighişoara)

The procedure during the technical conservation is similar, because in that case the current condition of the historical building is retained, and the conservation serves to protect its existing elements. The surviving segments of color are conserved and, if necessary, the edges are tightened and other surfaces can be left so that the material remains visible and conserved, or a neutral layer of paint is uniformly applied on all the surfaces, as it is case on the colored interiors (painted walls, fresco paintings) (Fig. 2).

Conservation is most often associated with reconstruction, and then the issue of the exterior painted layers becomes more complicated. Reconstruction, as a procedure by which spatial and structural elements or parts of a cultural monument can be changed, also includes a facade painting plan.

Reconstruction permits to change the technical parameters with the aim of complete or as close as possible similarity with the original forms, and this includes the choice of colors for facades and interiors. The goal is to faithfully present the historical building in that period that has been carefully selected as the greatest in its history. Painting and colors are based on historical research, collection of color samples on site and laboratory analysis. The collected evidence of the painted layer is important and has a priority in cases where the owners prefer a different color or method of painting (applies to legal entities and natural persons) [7].

The plan of coloration of facades is performed in agreement with the basic division to:

- Exact reconstruction – based on the complete documentation on the building (Fig. 3)
- Analogous reconstruction – based on the comparison and determination of similarity with some other examples (Fig. 4).
- Hypothetical reconstruction – based on the color of elements and missing parts of the structure, that is to be used again.



Figure 3. Original colouring of UNESCO historical site – Byrggen, harbour of Bergen https://www.roadaffair.com/best-unesco-world-heritage-sites/



Figure 4. Juleum Novum in Helmstedt - before and after the reconstruction of polychromy according to the analogy with renaissance colouring in Lower Saxony

Restoration, also very common in the protection of architectural heritage, is a methodological-technical procedure in which the missing parts are added to the architectural monument in exactly the form they had. This procedure is based on the principle of observation of authenticity and the use of only old, original building materials. Therefore, restoration cannot be carried out if one does not know what the monument looked like or if there is no complete documentation about it. In this case, often the biggest problem is precisely the painted layer on the facades, because it degrades the fastest over time. On many of the most valuable buildings of the world cultural heritage, the painted layers on the surfaces were missing because, through research, they could only be assumed. On the Parthenon, built in 432 BC. traces of paint, insufficient for complete restoration, were observed during the cleaning of the stone parts with a scanner. No signs of violent paint removal were observed, the color simply faded over time due to the action of the sun, the sand abrasion by the wind (erosion) and increasing environmental pollution [8].

There is a much more liberal approach to choosing a color scheme when it comes to other forms of work on architectural heritage that has not been recognized as world cultural heritage or heritage of exceptional national importance. Such cases are numerous and different procedures are used to keep them in an environment that changes significantly over time. Procedures have different names: rehabilitation, adaptation, renovation, reanimation, regeneration, restitution. The most complex process is definitely revitalization. The aim of all these procedures is that the architectural monument can be used again, with the same or another appropriate function. The painting and selection of color for the facades in all the mentioned procedures is based on a decision that includes the research of the painted layer on the building itself, but also on similar examples in a comparable architectural style and time of creation [9]. However, the taste and opinion about the choice of the painted layer of the current owners are also taken into account, since the economic factor plays a significant role in these procedures. The influence of owners and users is certainly not unlimited, so the conservator's coloring plan is dominant when harmonizing views.

4. Coloration as the element of harmonization of architectural heritage in urban planning

Individual architectural monuments are only one segment of the discussion about facade painting within the framework of the protection of the overall architectural heritage. This

process is becoming more and more complex nowadays, because radically different ideas and approaches to painting of protected urban entities, parts of cities or historically preserved street fronts are multiplying. Everyday practice far exceeds the number of theoretical reflections. Practical approaches often show a lack of specialized knowledge in various areas of protection of painted facades. Maintenance or new painting is sometimes entrusted to insufficiently strong conservators, capable of resisting the demands of owners or financiers, who do not care about the correctness of conservation decisions [10]. For them, it is important that the facades are only refreshed, so that the building does not look ruined and that the painting process is not expensive.

Numerous experts warn that the accelerated development of cities, concepts of urban planning, through which capital often influences the contemporary concept of the environment, must also comprise a coordinated relation to conservation processes that are simultaneously implemented. As early as in the Amsterdam Charter of Architects for the Protection of Heritage of 1975 it was stressed that conservation of architectural heritage cannot and must not be treated as a marginal problem, but as one of the main goals of urban and spatial planning.

Since cities are not frozen in time, but are organisms that develop progressively faster and change significantly, that process cannot be stopped. All changes can be best observed by researching the painted layers on the facades, which show all the complexity of the transformation over time. The historical and scientific study of colors, color techniques and ingredients represent an exceptional contribution, as it shows the ability of architecture to transform itself in accordance with the historical and perceptive concept of the environment in which it exists [11].

In expressing concern for neglected and degraded facades, these signs of neglect are not interpreted as something limiting, but rather as evidence that points to the antiquity of existence in a place. The basic problem of the painting plan in urban areas is considered to be solving the chromatic definition of facades, which implies the selection of colored material (composition, pigment, tone, shade, durability, protective factor) and its perceptible effect in the environment.

But since the mid-20th century, historic buildings have experienced alarming and widespread problems with damp and decay because they have often been treated in the same way as modern buildings. Modern cavity wall construction relies on preventing moisture from getting into the building by creating a cavity to separate the internal and external walls.

Historic buildings were constructed with very different materials and technology to 20th century structures and need a very different approach in their maintenance. Solid wall construction works by using the mass of the walls to control the movement of moisture, in the form of water and water vapour, into and away from the building to maintain a comfortable living environment. Traditional, solid wall buildings were constructed with porous materials which absorb moisture during damp conditions and release it by evaporation on dry days, allowing the building to 'breathe'. Since the 1950's, owners acting on the advice of builders, surveyors, architects and paint manufacturers well versed in modern construction but with little understanding of historic buildings have tried to keep out the weather by using branded synthetic alkyd masonry paints, cement paints and hard gloss paints. Sealing a porous fabric in an attempt to repel water does not take into account how much moisture is also generated inside a building. This moisture needs to escape. Preventing the building from 'breathing' increases the build-up of moisture in the walls and is one of the main causes of damp found in old houses, and particularly timber framed houses,

today. The most important quality of traditional or natural decorative finishes is that they 'breathe' whilst at the same time protect

The choice of color in its totality is always related to the real status of the place where it will be applied, as well as to the need for formal integrity, which is the goal of the intervention. When it comes to protected entities, street frontages and protected urban fragments, a unified perceptual analysis can be a valuable tool to see what is coloration connection of the area, because that sum of elements that permanently characterizes the physical presence over time homogenizes individual buildings into a whole. These can be light components that mutually react to the assessment of color (brightness, contrast, saturation), the relationship between empty and built-up spaces, the composition of building materials, the narrative of the composition and the morphology of the itinerary through the protected area or a series of buildings. Aspects of temporary modification by people should be added to these factors, such as the way roads are paved (asphalt, cobblestones, stone slabs, etc.), the type of public lighting, the type of greenery present, street furniture, sign instructions (advertisements, traffic lights, etc.).

Therefore, the chromatic value of facades cannot be measured in its uniqueness, because it is part of the general narrative of materials and the chromatic system of the overall urban space. The color that is chosen to cover the external surfaces of architectural monuments in the framework of the protection and restoration of urban entities, city cores, street fronts should be chosen in relation to the mentioned contextual elements [12].

Many countries with a large number of historic cities, preserved city centers, entire neighborhoods and streets have prepared guides for choosing a palette of colors that will be used when working on individual architectural monuments. Denmark, Great Britain and Canada have gone the furthest in this research and definition of guidelines, although in other countries some regions also have prepared guides and conservation plans with a color palette recommended for certain historical buildings.

The research and painting plan of the street fronts of the old core of Copenhagen, published in 1997, are presented here only as an illustration [13] (Fig. 5).



Figure 5. Facade painting plan in the old part of Copenhagen according to the colouring documentation on the periods of construction, styles and typse of building material (after Lange, B. *The Colours of Cophenhagen*, 106)

5. Conclusion remarks

Coloring and color selection are never a secondary or negligible problem during the restoration of architectural heritage, because they can help or hinder the authentic and aesthetic presentation of a historical monument.

Since the color of the facade significantly affects the experience of the space in which the architectural monument is located, three important factors should be taken into account when working on the facade, by choosing the basic color and shades:

- That it contributes to the aesthetic appearance,
- That it is historically as authentic as possible
- That it is as durable and of good quality as possible

If the building is degraded to such an extent that even during comprehensive research it is not possible to determine its color in any period of its existence, this does not mean that the conservators have a carte blanche to choose the color they want. In such cases, a color is chosen that dynamically fits into the already existing series of painted buildings, or a color scheme can be established according to the analogy with the colors of the same type of building and from the same period of construction. In many countries, there are ready-made products for painting historical buildings from a certain period. These are the palettes and the composition of the colored material according to the original recipes that were arrived at through laboratory analyses. Modern colors of the same palette are used more often, but from materials that already contain certain protective additives that protect the basic building material, and the painted layer itself has greater durability and resistance to pigment degradation.

The coloring plan of a historical building must necessarily observe its architectural form. Since the elements and complexity of partitions on the facades of historical buildings reflect the structure of buildings and the way the forces are transmitted, in contrast to modern buildings where the facade is not related to the construction, color is also a function of this concept. In the case of some architectural monuments having simple volumes, that underlining using color can play a bigger role than the aesthetic experience itself. Whether that role will come to the fore or whether the general impression of the building's stability will be impaired depends to a large extent on the correct application of the painted layer.

If the places of transmission of horizontal and vertical forces are accurately indicated by color, users and observers feel a sense of security. A certain color in the wrong place gives the impression of instability and disorganization of the elements and parts of the building. Due to this mirroring of the transmission of forces, the basic color is used for neutral areas, larger smooth wall surfaces, while the elements and parts of the facade, as a rule, are emphasized with stronger shades. Excessive emphasis on details, however, diminishes the value of the building as a whole. The uniform distribution of color thus creates visual unity and that is why the coloring schemes of the old masters are very instructive. Through them, one can find out how well they knew the color palette and the effect of colored layers on the balance of elements, parts and the whole, by means of the use of shades of the same color, the use of contrast, light and shadow that individual pigments reflect.

An aggravating circumstance is that numerous architectural monuments have been changed or added to over several historical periods, while the taste of society and the knowledge of the builders have changed [14]. When it comes to world cultural heritage or cultural monuments of exceptional national importance, the criteria are very strict and the aim is to use original tones and shades. In other cases, it is decided whether different historical layers will be distinguished by coloring or whether a compromise solution will be given, such as achieving a certain uniformity by using neutral tones.

As for the listed and protected historical entities, old city centers or street fronts, both the color and the character of the environment are taken into account, due to the mutual influence and harmonization of the colors of the whole. The influence of society at the time when conservation work is undertaken, which also includes the painting of facades, is not negligible. There are examples where the choice of the original colors caused the displeasure of people who were used to seeing a historical building differently colored, so they did not like the drastic change.

By emphasizing the need for society to be permanently educated and familiarized with the importance of architectural heritage protection, which also includes getting to know the perceptive role of color on historical buildings, can finish off the contribution on the importance of color in the conservation of architectural heritage.

REFERENCES

[1] Ramirez Boret et al. "Design and Validation of Tailored Colour Reference Charts for Monitoring Cultural heritage Degradation", Springer Open, Heritage Science, pp.1-9. https//doi.org/10.1186/s40494-021-00511-6

[2] Gibser, M. Time and History in Alois Riegel's Theory of Perception, Journal of the History of Ideas, 66(3), 2005, pp.451-474.

[3] 'Riegl Renaissances', in *Alois Riegl, The Origins of Baroque Art in Rome,* edited and translated by Andrew Hopkins and Arnold Witte, Getty Research Center, Los Angeles, 2010, pp.60-86.

[4] Baty, P. Anatomy of Color: *The Story of Heritage Paints&Pigments*, Thames&Hudson, 2017.

[5] Color Shemes for Historic Buildings and Heritage Conservation Areas, https://www.tenterfield.nsw.gov.au/content/uploads/2020/02/4.-Colour-Schemes-a_0.pdf (accessed August 2022)

[6] Colour Scheme Guide for Use on Historic Shop Fronts and Listed Buildings, Alnwick District Council Design Guidance, English Heritage (North East Office), Newcastle Upon Tyne, January 2007.

[7] Practical Conservation Guideline, Saint John Heritage Conservation Areas, Paint&Colour, Government of New Brunswick, https://saintjohn.ca/sites/default/files/202011/HeritageConservation-PaintandColour-English.pdf (Accessed August 2022)

[8] Aggelakopoulou, E. Bakolas, A. "What were the colors of the Parthenon? Investigation of the entablature's cornice blocks". Journal of Archaeological Science, 140, April 2022. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305440322000115

[9] Urland, A."Kultura boja – lekcije naučene prilikom hromatskih intervencija u postkomunističkim zemljama posljednjih decenija / Colour culture - lessons learnt from chromatic interventions of the recent decades in post-communist countries, Bastina V, 2009, pp. 165-181.

[10] Ivanova, A. Marinova, I. "Role of colors in historical building preservation", European Scientific Journal, 3, 2021, pp. 107-116. https://www.researchgate.net/publication/348437611 (Accessed September 2022)

[11] Vitiello, M. "Dal 'piano del colore' al 'piano del conservazione'. Problemi teorici e approci metodologici.", *Colours 2008, Bridging Science with Art*, 10-12 July 2008, Colégio do Sprito Santo University of Ėvora, Ėvora 2008., sec. 10.

[12] Lange. B. *The Colours of Rome*, The Danish Architectural Press, 1995.

[13] Lange, B. *The Colours of Cophenhagen*, Royal Danish Academy of Fine Arts, School of Arvhitecture Publishers, Copenhagen, 1997

[14] Bock, G. (n.d.). "Putting Period Colors in Their Place." *The Old House Journal*, Jul/Aug 2006, Vol.34(4), pp.72/ http://www.oldhousejournal.com/putting_period_colors_in_their_place/magazine/1394 (Accessed August 2022)

MATERIALIZATION OF LOW-ENERGY FACILITIES WITH SOLAR PANELS

Vesna Trifunović-Dragišić[1]

Academy of Technical and Artistic Vocational Studies in Belgrade (College of Vocational Studies in Civil Engineering and Geodesy Belgrade, Serbia, Hajduk Stankova No. 2, Belgrade, Republic of Serbia)

***Abstract**: In this paper, we aim to highlight all possible PV solar panels applications when residential and commercial buildings are in question. The application of PV solar panels will improve housing comfort, provide cost effectiveness and, what is mostly important, more advanced energy savings. At the very beginning, we should analyze the urban factors that include many different approaches of analyzing the impact of local climate. On the other hand, we need to establish the definition of preliminary forms and take into consideration landscape on the positioning of the building. The technical, architectural and technological solutions are created in the next phase. By applying these solutions and new materials on the facades (mostly in the form of PV solar panels), we aim to achieve energy-responsible design. When it comes to the PV solar cells, what is almost directly related to their lifespan, is the analysis of the materialization of solar panels cost-effectiveness. Please note that an overview of the possible applying technologies contributing to the energy efficiency of the building is to be found in this paper. In case any further elaborations are needed, the experts from other fields should be included thus making special studies and calculations that are more precise.*

***Key words:** solar energy, photovoltaic, solar panels, efficiency*

1. Parameters for designing the model of the selected Facilities, first, second, third, fourth

The low-energy buildings presented in this work are typical prefabricated houses of the "Kuća Mont" company. The context of the natural environment analysis, which is closely related to the observed facilities includes the climate of the area, the choice of location, the configuration of the terrain, the orientation towards the sun, the influence of wind and vegetation.

[1] Vesna Trifunović – Dragišić, Ph.D. / Academy of Technical and Artistic Vocational Studies in Belgrade (College of Vocational Studies in Civil Engineering and Geodesy, Belgrade, Serbia, Hajduk Stankova No. 2, Belgrade, Republic of Serbia), e-mail: vesnatdragisic@gmail.com

***Table 1**. General characteristics of relevant low-energy facilities (first, second, third, fourth facility)*

General characteristics of relevant low-energy Facility s (first, second, third, fourth Facility)				
	First Facility	**Second Facility**	**Third Facility**	**Fourth Facility**
Municipality/settlement	Municipality of Rakovica	Palilula municipality, Krnjaca settlement	Palilula municipality, Krnjaca settlement	Municipality of Obrenovac
Street	Milijakovac vineyards no. 39	Sava Kovačevića no. 29A	Martina Paluška No. 3	Milovan Glišića no. 14
Cadastral Municipality	KO Resnik	KO Krnjaca	KO Krnjaca	KO Rvati
Cadastral plot	3/214	690/1	302	25/41
Purpose of the Facility	Residential	Residential	Residential	Residential
	low-energy facility	low-energy facility	low-energy facility	low-energy facility

After analyzing the general characteristics of the relevant, low-energy facilities, the characterization of the same facilities based on geospatial parameters will be observed.

1.1. Analysis of geospatial characteristics of low-energy facilities (first, second, third, fourth facility) in relation to the parameters of bioclimatic architecture

According to the parameters of bioclimatic architecture (location selection, terrain configuration, orientation, wind exposure, vegetation), the buildings are designed to use the existing natural elements to a certain extent and therefore consume a smaller amount of energy for heating and air conditioning. The observed facilities, based on the configuration of the terrain, are located in the plain and are exposed to the effects of the wind. The ridge of the roof of the first Building is oriented to the north-south direction, while the ridge of the roof of the second, third and fourth Building is oriented to the north-east direction. In this way, they are more exposed to the sun and the increase in temperature in the winter period, which would enable a more pleasant microclimate. The winds that blow, and are characteristic for the wider area of the city of Belgrade, are Kosava and the branches of Kosava, which allows airing of the building in the summer and increases aerodynamics and natural ventilation that reduces energy costs. A big advantage of the analyzed facilities is their position in relation to other facilities, vegetation, greenery. That is, there is no vegetation, the planned distance from the facility reduces the influence of the wind, lowers the temperature in summer and creates natural shading [1,2,3].

We may conclude that the necessary geospatial characteristics of the relevant, low-energy facilities (first, second, third, fourth facility) have been obtained, which meet the conditions for the efficient application of solar panels to greater extent. In addition, as a large percentage of heat is lost through windows and external walls, it is necessary to perform energy optimization of the analyzed facilities, which will be done in the next subchapter.

2. Description of energy optimization of the low-energy facility - first, second, third, fourth facility

Based on the detailed description of the low-energy facilities, it is assumed that they satisfy the first three of the four parameters required for the facilities to be energy efficient, which can be seen in Annex 3. These parameters are:

- Building envelope (walls, roof, floors) – good insulation of the envelope, improvement of tightness and avoidance of thermal bridges, rationalized lighting;
- Characteristics of the materials used (assemblies and layers, quality and sealing of windows and frames, etc.);

- Technological systems for cooling, heating and ventilation - improving comfort and energy efficient systems;
- Application of RES and corresponding passive/active solar systems.

In order to fulfill the fourth requirement of energy efficiency for low-energy buildings, the method of materializing the facades of these buildings will be presented. By simulating FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels, a selected element of materialization of the first generation of FN technology placed on the facades of the mentioned buildings, and then by simulating FN cadmium telluride (CdTe) and FN copper indium diselenide (CIS), the second generation of FN technology, integrated on one model - facility 1, the functional and energy potentials will be pointed out, in order to encourage the application of FN solar systems in domestic conditions.



First Facility Second Facility

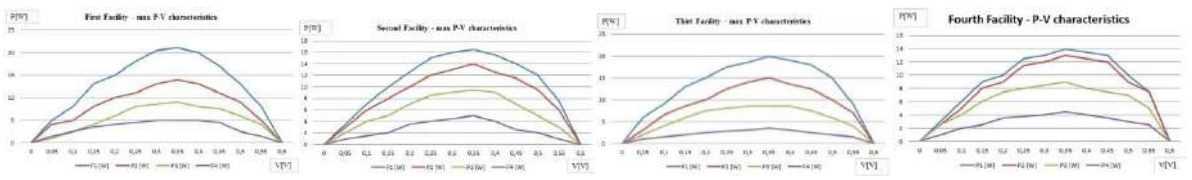
Third Facility Fourth Facilty

Figure 1. *Simulation of FN solar panels on the facades of the buildings - first, second, third, fourth building (the buildings are arranged in order from top to bottom: first building, second building, third building, fourth building)* [4]

Based on the research, the conclusion would be the following: the low-energy buildings (first, second, third, fourth building) meet the first three of the four parameters required for buildings to be energy efficient. The fourth refers to the application of RES and corresponding passive/active solar systems. In order to fulfill the fourth requirement of energy efficiency for low-energy Facility (first, second, third, fourth Facility), a presentation of the materialization method of the facades of these Facility s, monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels, a selected element of materialization of the first generation FN technology, placed on the facades of the mentioned buildings.

2.1. The power of FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels installed on the roofs of the Buildings (first, second, third, fourth building) for the 2020/21 season

FN solar panels were placed on the roof of the buildings by simulation. After the long-term measurements and tracking, PV characteristics were recorded during the seasons (Figure 2).



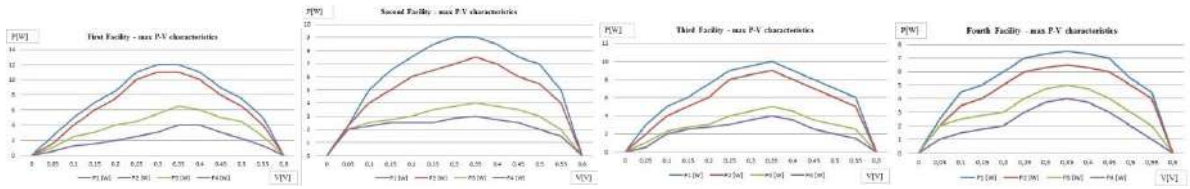
First Facility Second Facility Third Facility Fourth Facility

***Figure 2**. Recorded PV characteristics during the seasons on the Buildings (first, second, third, fourth building), with the configuration of the panels on the roof of the houses: 1-summer, 06/22/2021; 2-spring, 20/03/2021; 3-winter, 22/12/2020; 4-autumn, 22/09/2020.*

The curves presented in Figure 2 show all the elements of seasonal behavior. It can also be seen that the energy efficiency of solar cells placed on the roofs of buildings depends on the orientation of the building in relation to the east-west direction, but to a more significant extent on the curvature of the roof. Namely, the smaller the slope, the higher the efficiency. By extrapolation of this result, it could be concluded that the efficiency of solar cells would be maximum in the case of a flat roof, but such a roof shape is not recommended for the climatic conditions of the observed area.

2.2. The power of FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels installed on the facades of the Buildings (first, second, third, fourth building), for the 2020/21 season

FN solar panels were placed on the facades of the buildings by simulation. After long-term measurements, PV characteristics were recorded during the seasons (Image 3).



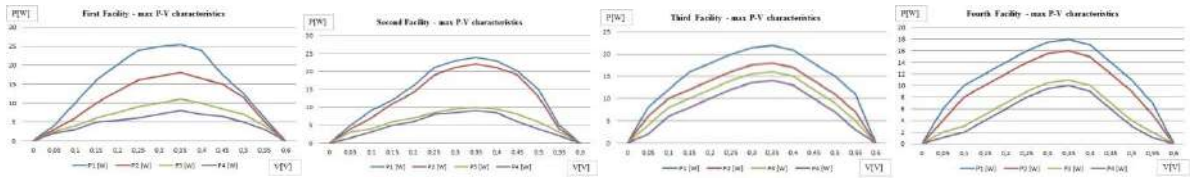
First Facility Second Facility Third Facility Fourth Facility

***Figure 3**. Recorded PV characteristics during the seasons on the Buildings (first, second, third, fourth building) with the configuration of the panels on the facades of the houses: 1-summer, 06/22/2021; 2-spring, 25/03/2021.; 3-winter, 22/12/2020; 4-autumn, 22/09/2020.*

The curves shown in Figure 3 indicate the existence of pronounced seasonal behavior associated with the intensity and duration of a sunny day. It can also be seen that the efficiency of the solar panels integrated into the facade of the building is affected by the position of the building in relation to the east-west direction, since this parameter affects the duration of the direct illumination of the solar cell by the sun's rays. Installing solar panels on the roofs of the buildings is significantly more economical than installing the same solar panels on the facade of buildings.

2.3. The power of FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels with Styrofoam installed on the roof of the Buildings (first, second, third, fourth building), for the 2020/21 season

In order to achieve better comfort in terms of greater energy efficiency, before installing the FN solar panels, Styrofoam was installed as a material that will affect the thermal characteristics and thereby improve the energy efficiency of the buildings. In such conditions, the PV characteristics of FN solar panels were recorded (Figure 4), they showed that by using thermal material (styrofoam), the energy efficiency of buildings is higher by 4-5%.



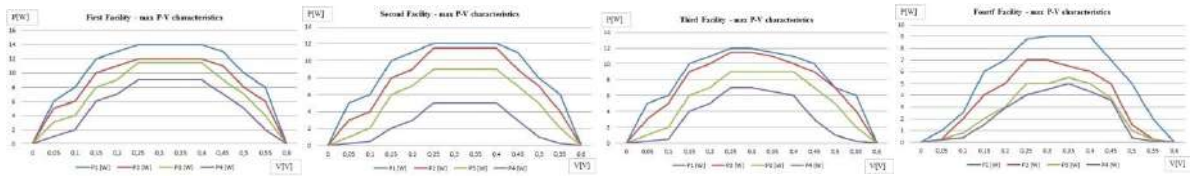
First Facility Second Facility Third Facility Fourth Facility

Figure 4. *Recorded PV characteristics during the seasons on the Buildings (first, second, third, fourth building), with the configuration of the panels on the roofs together with Styrofoam: 1-summer, 06/22/2021; 2-spring, 25/03/2021.; 3-winter, 22/12/2020; 4-autumn, 22/09/2020.*

The diagrams shown in Figure 4 indicate the higher efficiency of solar panels that are placed on the roof, but Styrofoam is placed under them. This is a consequence of the complex change in the resistance of silicon with temperature (namely, in its own area, the resistance of silicon decreases with temperature, and since the solar cell is a source of constant voltage, as a result, the power decreases).

2.4. The power of FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels with Styrofoam installed on the facades of the Buildings (first, second, third, fourth building), for the 2020/21 season

In the previous sub-chapter, the simulation of FN solar panels with Styrofoam on the roofs of the observed buildings was carried out. Here, a simulation of buildings was carried out by placing FN solar panels together with styrofoam on the facades of buildings, and measurements showed that with the installed thermal material under the FN solar panels, the recorded characteristics turned out to be better by 4-5% (Figure 5).



First Faciilty Second Facility Third Facility Fourth Facility

Figure 5. *Recorded PV characteristics during the seasons on the Buildings (first, second, third, fourth building), with the configuration of the panels on the facades together with Styrofoam: 1-summer, 06/22/2021; 2-spring, 20/03/2021; 3-winter, 22/12/2020; 4-autumn, 22/09/2020.*

The diagrams shown in Figure 5 indicate a higher efficiency of solar panels that are placed on the facades, with Styrofoam placed under them. However, it is observed that the application of solar panels on the roof of buildings is far more effective than on the facades of the same buildings.

2.5. Analysis of the maximum power of FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels in the materialization of low-energy facilities (first, second, third, fourth Facility), for the 2020/21 season.

Table 2. *Maximum powers of FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels in the materialization of low-energy Facilities (first, second, third, fourth Facility), for the year 2020/21*

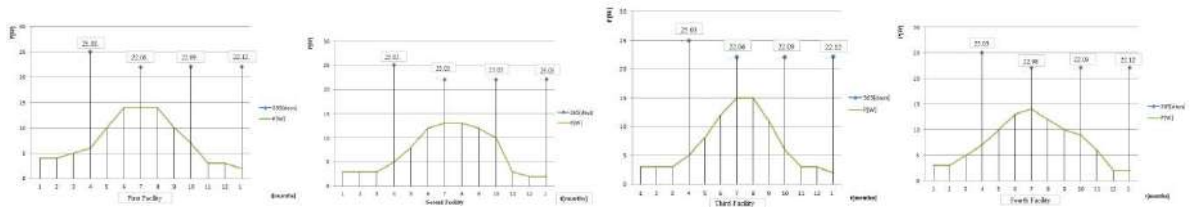
Maximum FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panel ratings for 2020/21					
First Facilty	roof	21	Third Facility	roof	20
	roof + styrofoam	25,5		roof + styrofoam	22
	facade	12		facade	10
	facade + styrofoam	14		facade + styrofoam	12
Second Facility	roof	16,5	Fourth Facility	roof	14
	roof + styrofoam	21		roof + styrofoam	17
	facade	9		facade	7,5
	facade + styrofoam	12		facade + styrofoam	9

We conclude that based on the analysis given in table 2 the best characteristics of efficiency and reliability with this materialization were achieved on the first facility, which will later be used as a model for the application of solar panels of the second generation of solar cells. In addition, the question arises as to what is the change in power of FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels on an annual basis, at open temperature contacts for the same selected facilities. The answer to the question is given in the next subchapter.

2.6. Power change of FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels, at open temperature contacts for low-energy facilities (first, second, third, fourth facility), for the season 2020/21

The question arises as to what is the change in the power of FN monocrystalline silicon solar panels on an annual basis, based on the parameters used in the previous sub-chapter, to determine the power of the same solar panels on the facades of the buildings. Based on the above mentioned parameters, the measurements obtained the following results:

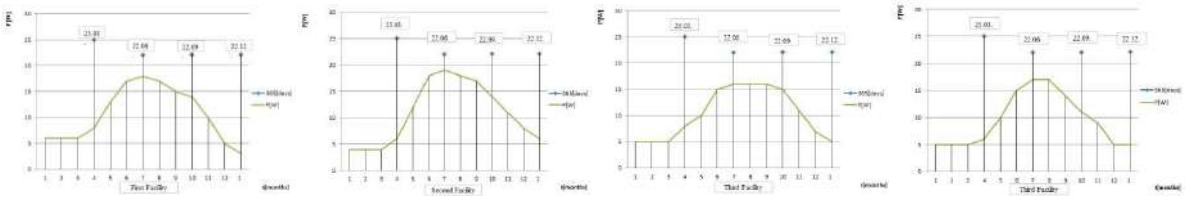
- Change in power of FN solar panels, placed on the roof of the facility (first, second, third, fourth facility), by simulation, (Figure 6);
- Changing the power of FN solar panels, placed on the roof of the building (first, second, third, fourth building), with the installation of additional material, i.e. thermal insulation, styrofoam, by simulation (Figure 7);
- Change in power of FN solar panels, placed on the facades of the facility (first, second, third, fourth Facility), by simulation (Figure 8);
- Changing the power of FN solar panels, placed on the facades of the building (first, second, third, fourth building), with the installation of additional material, i.e. thermal insulation, styrofoam, by simulation (Figure 9).



First Facility Second Facility Third Facility Fourth Facility

Figure 6*. Daily power change curve PW of monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels at open temperature contacts for Facility s (first, second, third, fourth Facility), FN solar panels placed on the roofs of Facilities (first, second, third, fourth Facility)*

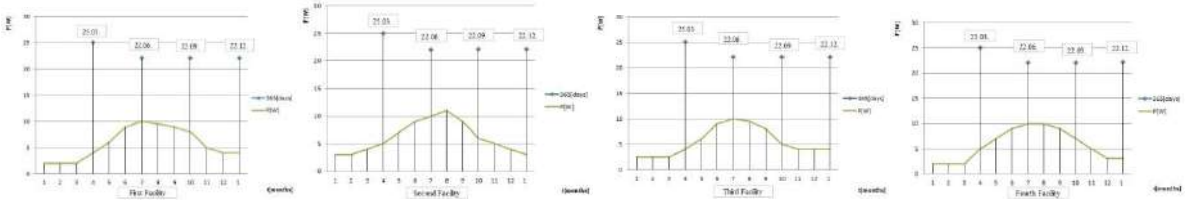
Diagrams from Figure 6 confirm that the smaller the slope, the higher the efficiency.



First Facility Second Facility Third Facility Fourth Facility

***Figure 7**. Daily power change curve PW of monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels at open temperature contacts for facilities (first, second, third, fourth facilit), FN solar panels, together with styrofoam, placed on the roofs of facilities (first, second, third, fourth facility)*

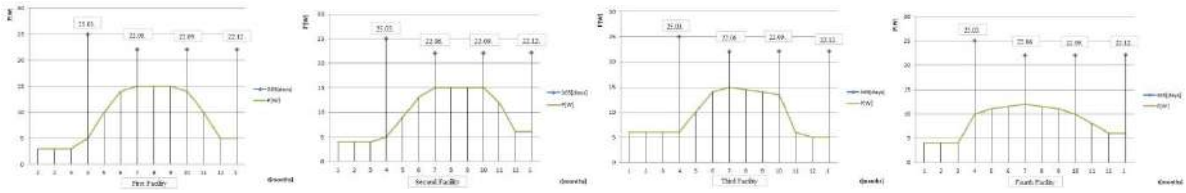
Diagrams from the Figure 7 confirm the previously stated conclusion about the seasonal behavior of the efficiency of solar cells placed on the roofs of the observed buildings. That is, they indicate a higher efficiency of solar panels that are placed on the roof, when Styrofoam is placed under them.



First Facility Second Facility Third Facility Fourth Facility

***Figure 8**. Daily power change curve PW of monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels at open temperature contacts for facilities (first, second, third, fourth facility), FN solar panels installed on the facades of facilities (first, second, third, fourth facility)*

The explanation for the shape of the curves shown in the image 8 confirms the relationship between the intensity of light falling on a solar cell over time and its efficiency. This means that the efficiency of the solar panels integrated into the facade of the building is affected by the position of the building in relation to the east-west direction, since this parameter affects the duration of direct illumination of the solar cell by the Sun's rays. It can also be seen by comparison with the diagrams from the Figure 7, that installing solar panels on the roofs of buildings is significantly more economical than installing the same solar panels on the facades of buildings.



First Facility Second Facility Third Facility Fourth Facility

***Figure 9**. Daily power change curve PW of monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels at open temperature contacts for facilities (first, second, third, fourth facility), FN solar panels, together with Styrofoam, placed on the facades of the facilities (first, second, third, fourth facility)*

Diagrams from the image 9 indicate a higher efficiency of solar panels that are placed on facades, but Styrofoam is placed under them. However, it is observed that the application of solar panels on the roof of buildings is far more effective than on the facades of the same buildings. Analysis of the maximum power of monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels in the materialization of low-energy facilities (first, second, third, fourth facility), by seasons, measured during 2020/21 year.

Based on the analysis given in the table 2 and in the table 3, the conclusion would be that the best characteristics of efficiency and accuracy were achieved with this materialization on the first facility. Thus, the first facility is taken as a model of the materialization of FN solar panels made of two materials of the second generation of solar cells, cadmium telluride (CdTe) and copper indium diselenide (CIS), in order to see the results of the maximum power thus obtained. The application of two elements of the second generation of FN technology, on the selected model (First Facility), is given in the next subsection.

***Table 3**. Analysis of the maximum power of monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels in the materialization of low-energy facilities (first, second, third, fourth Facility), by seasons, measured during 2020/21. year*

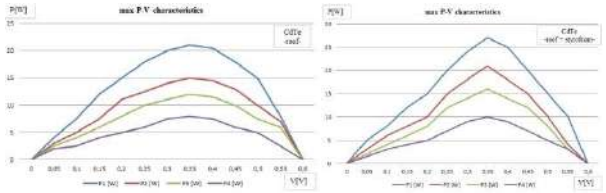
Power change of FN monocrystalline silicon (sc-Si) solar panels for 2020/21											
	2020/21 year	**measured value of the maximum power on the facades of buildings**					2020/21 year	**measured value of the maximum power on the facades of buildings**			
obesrved facility	seasons	roof	roof + styrofoam	facade	facade + styrofoam	obesrved facility	seasons	roof	roof + styrofoam	facade	facade + styrofoam
First Facilty	spring	7	8	3	5	**Third Facilites**	spring	5	8	5	5
	summer	14	20	10	11		summer	13	16	9	12
	autumn	10	16	8	12		autumn	12	13	7	13
	winter	4	6	2	3		winter	3	5	2	4
Third Facilty	spring	4	6	4	7	**Fourt Facility**	spring	6	7	4	12
	summer	15	18	8	15		summer	13	17	10	12
	autumn	11	15	6	13		autumn	9	12	6	9
	winter	3	5	2	5		winter	3	5	2	4

2.7. Application of cadmium telluride (CdTe) and copper indium diselenide (CIS) in the materialization of the selected model of the low-energy facility - the first facility

In this test, cadmium telluride (CdTe) and copper indium diselenide (CIS) will be used in the next measurement, as better materials of the second generation of FN technology, which provide lower efficiency (based on the analyzed main characteristics of three generations of solar cells, a comparison of them was made). Both types of FN solar cells and cadmium telluride (CdTe) and copper indium diselenide (CIS) will be installed on the model-first facility. The obtained measurements will confirm the quality of the materials used for FN solar panels based on the measured power of the solar panels on the first facility.

2.8. Application of the solar cell - cadmium telluride (CdTe) on the model - the first facility

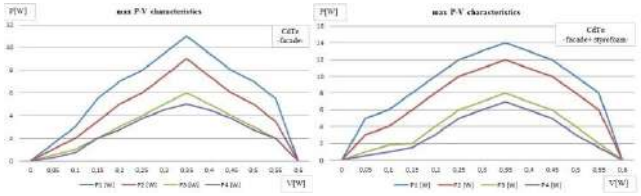
Application of cadmium telluride (CdTe) for FN solar cells, i.e. panels placed on the roof of the model-first facility, Figure 10.



a) b)

Figure 10. *Recorded PV characteristics of cadmium telluride (CdTe) during the seasons on the model-first Building, with the panel configuration: a) on the roof of the building; b) on the roof of the building together with styrofoam; 1-summer, 22/06/2021; 2-spring, 25/03/2021.; 3-winter, 22/12/2020; 4-autumn, 22/09/2020.*

Based on the Figure 10, it can be seen that the solar cell made of cadmium telluride (CdTe) achieved a slightly higher efficiency, thanks to the quality of the semiconductor, than the monocrystalline silicon solar cells placed on the roof of the model-first facility. The application of cadmium telluride (CdTe) for FN solar cells, i.e. panels placed on the facades of the first facility, Figure 11.



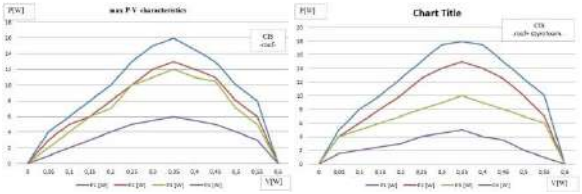
a) b)

Figure 11. *Recorded PV characteristics of cadmium telluride (CdTe) during the seasons on the model-first building, with the panel configuration: a) on the facades of the building; b) on the facades of the building together with Styrofoam; 1-summer, 22/06/2021; 2-spring, 25/03/2021; 3-winter, 22/12/2020; 4-autumn, 22/09/2020.*

Based on the Figure 11, it can be seen that the solar cell made of cadmium telluride (CdTe) is significantly more efficient than the silicon solar cells placed on the facades of the first facility.

2.9. Application of the solar cell-copper indium diselenide (CIS) on the model-first facility

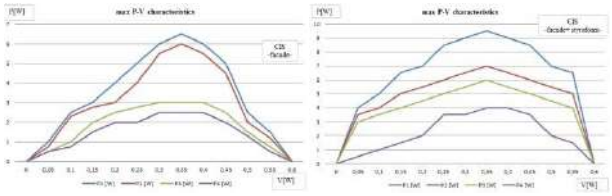
Based on the Figure 12, it can be seen that the copper indium diselenide (CIS) solar cell is less efficient than the silicon solar cells placed on the roof of the first facility .



a) b)

Figure 12. *Recorded PV characteristics of copper indium diselenide (CIS) during the seasons on the model-first Building, with the panel configuration: a) on the roof of the building; b) on the roof of the building together with styrofoam; 1-summer, 22/06/2021; 2-spring, 25.03.2021.; 3-winter, 22/12/2020; 4-autumn, 22/09/2020.*

Based on the Figure 12, it can be noticed that the copper indium diselenide (CIS) solar cell is less efficient than the silicon solar cells placed on the facades of the first facility.



a) b)

***Figure 13**. Recorded PV characteristics of copper indium diselenide (CIS) during the seasons on the model-first building, with the panel configuration: a) on the facades of the building; b) on the facades of the building together with Styrofoam; 1-summer, 06/22/2021; 2-spring, 25/03/2021.; 3-winter, 22/12/2020; 4-autumn, 22/09/2020.*

Based on the research of the application of the two elements of the second generation of FN technology on the model-first facility, an analysis of the recorded power of the mentioned solar panels during the year was performed, which is given in table 4, in the next sub-chapter.

2.10. Analysis of the maximum power of cadmium telluride (CdTe) and copper indium diselenide (CIS) in the materialization of the model of the low-energy facility - first facility, for the season 2020/21

The collected results of the recorded power of the second generation of FN solar panel technology in the materialization of the model (first facility) for 2020/21 year, is given in table 4.

***Table 4**. Analysis of the maximum power of the second generation of FN solar panel technology in the materialization of the model (first facilit) for 2020/21. year*

Maximum power of the second generation of FN solar panel technology for 2020/21.		
First Facility **cadmium telluride (CdTe)**	roof	21
	roof + styrofoam	27
	facade	11
	facade + styrofoam	14
First Facility **copper indium diselenide (CIS)**	roof	16
	roof + styrofoam	18
	facade	6,5
	facade + styrofoam	9,5

The best characteristics of efficiency and precision with this materialization achieved on the first facility. For this reason, the first facility is taken as a model of the materialization of FN solar panels made of two materials of the second generation of solar cells, cadmium telluride (CdTe) and copper indium diselenide (CIS), in order to see the results of the maximum power thus obtained. Previous considerations of experimental data confirmed, intuitively clear, the assumption that the efficiency of FN solar panels placed on the facades of already built buildings depends on the orientation of those buildings in relation to the east-west direction, as well as on the slope of the roof (in case these panels are placed on the roof facility). In this sense, the smaller slope of the building's roof increases the efficiency of the solar panels, but such a solution to increase the efficiency of solar cells is limited by bioclimatic and geospatial conditions. It was also established that insulating the solar cells from the roof (facade) with Styrofoam increases their efficiency.

Conclusion

The results obtained on low-energy facilities, distributed in four locations in Belgrade, are of a stochastic nature and were collected over a period of one year. Since during the experimental procedure, professional models of solar cells were used, which covered a significantly smaller area of the facade of the building in order to conclude on the construction and energy effects of the materialization of the facade by integrating photovoltaic panels. In the full dimension of the facilities, the statistical law of increasing probability raised [5], for this purpose, written by the software package should be applied.

If we take into consideration the potential influence of all previously mentioned parameters on creating the explicit conclusion about the construction and energy effects of the facade materialization by integrating photovoltaic panels, in addition to the experimental procedure, it is necessary to apply mathematical algorithms that enable this. Namely, based on punctual measurement in a one-year interval, conditionally speaking, reaching a conclusion about the proven solar panels application on the major part of the facade of the building at the thirty-year level is possible only with the proper mathematical algorithm application. This implies the application of the minimum voltage time distribution function analysis and the minimum range distribution function analysis, along with the rules of increasing probability application on the system of photovoltaic panels.

REFERENCES

[1] Geospatial characteristics of the city municipality of Rakovica, https://rakovica.rs.
[2] Geospatial characteristics of the city municipality of Palilula, https://www.palilula.org.rs.
[3] Geospatial characteristics of the city municipality of Obrenovac, http://www.jpzzs.org.rs.
[4] „Kuća Mont“ Beograd , Characterization of low-energy objects (first, second, third, fourth object), used in the research part this paper, Attachment 1.
[5] Trifunović-Dragišić V., Stanković M., Brajović D., Kartalović N., Estimation of the lifetime of solar cells in real conditions using accelerated aging under the influence of neutron and gamma radiation, Nuclear Technology and Radiaton Protection, Volume 34, No.3, (September 2019.), pp 256.

Attachment 1
Certifikate of the company „Kuća Mont“ about low-energy (first, second, third, fourth object) Objects

Premium House
Your dream home

Поштована Весна,
Направљене ниско-енергетске куће налазе се на следећим адресама:

Објекат 1. – породична кућа
Локација 1. - Улица миљаковачки виногради бр.39, КП 3/214 (КП-катастарска парцела), КО Ресник (КО-катастарска општина), Општина Раковица, Београд.

Објекат 2. – породична кућа
Локација 2. – Улица Саве Ковачевића бр.29А, КП 690/1 (КП-катастарска парцела), КО Крњача (КО-катастарска општина), Општина Палилула, Београд.

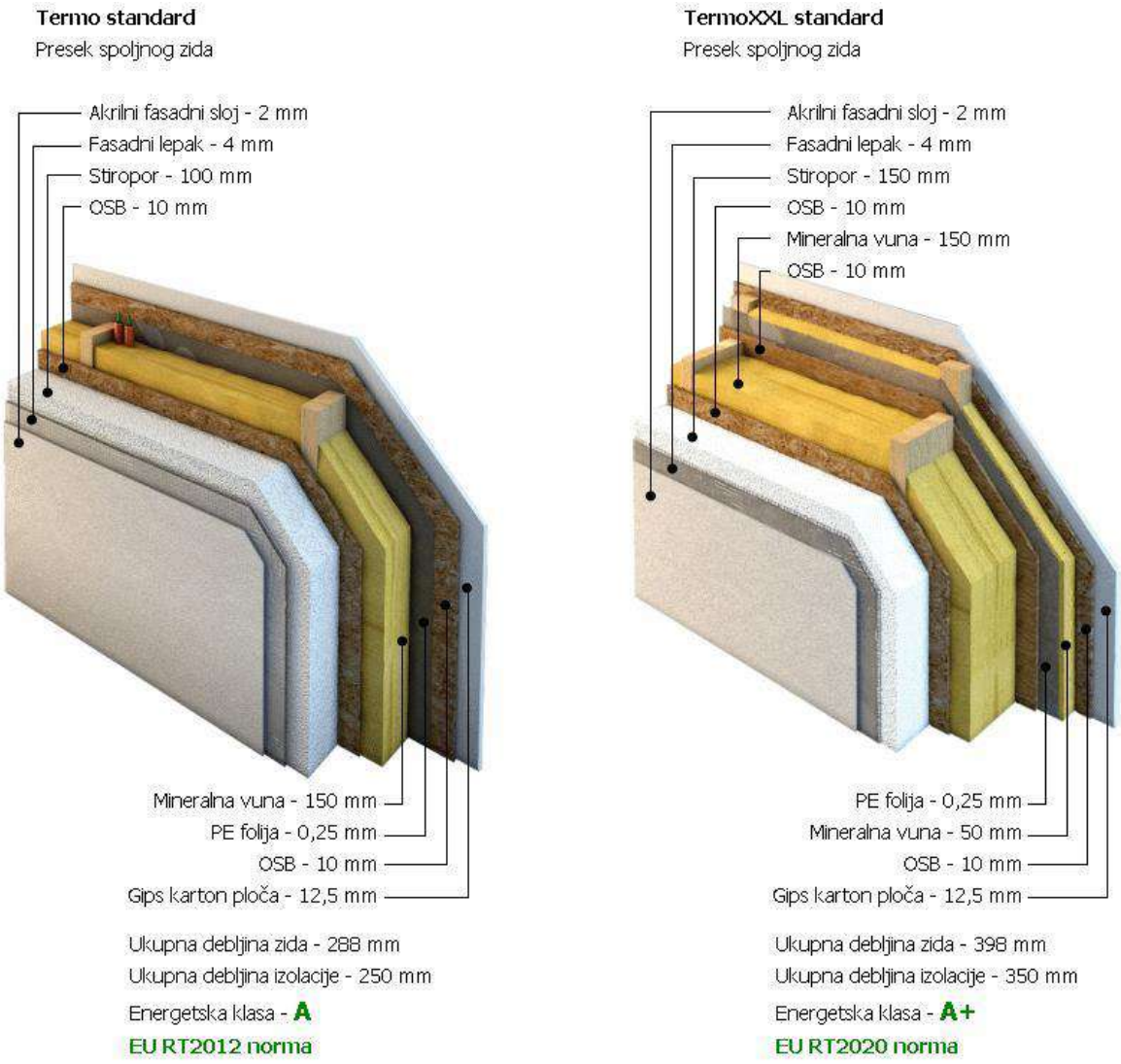
Објекат 3. – породична кућа
Локација 3. – Улици Мартина Палушке бр.3, КП 302, КО Крњача, Општина Палилула, Београд.

Објекат 4. – породична кућа
Локација 4. – Улици Милована Глишића бр.14, КП25/41, КО Рвати, Општина Обреновац, Београд.

У прилогу су дате:
- слике наведених ниско-енергетских објеката,
- опис материјала уграђених у наведене ниско-енергетске објекте.

Монтажне куће
Кућамонт
Саврило Симић

Composition of walls of low-energy (first, second, third, fourth object) Objects



THE EXAMINATION OF THE STRUCTURAL SOLUTION OF THE IRON AND STEEL FRAMING AROUND THE GASOMETERS IN VENICE

Yeşim Kamile Aktuglu[1],

Dokuz Eylul University

Abstract: *The Gasometers were very important structures in past till the moment when the natural gas is being started to be imported to the cities from outside, eg. North Sea, etc. through pipes.Even though Gasometers are huge and light structures, having no real damage for the skyline of a city, mostly they were converted into another function or damaged.*
Venice is lucky to have these two original gasometers, still standing up, as their outer iron and steel framing system.
In the paper, the examination of the outer framing system with columns and trusses, will be discussed, through the photos, taken in July, 2022. For their site area has a great importance due to the layout of the islands in the lagoon, just near the sea, to know about the details, how to construct the connections of the columns and trusses, will add animportant value to architecture and engineering topics.
If we know the original structures, we may have the chance to build new ones, in better and advanced level.

Key words: *Gasometer's framing structure, iron and steel in construction, architecture, engineering, Venice*

1. Introduction

The reason why the subject of this paper is that the different structural solutions for the Gasometers nearby at the same land, in Venice, Italy, will be a very important lesson to be known about the structural frames, constructed by iron-and-steel, for high rise.

At the moment, for the system to distribute the natural gas in the city has been modernized, and for these Gasometers are no more in service, they are called as Ex Gasometers, standing up at their place in silence.

The one closer to the lagoon, has 12-sided polygon in plan, with the internal angles of dodecagon is 150 degree.The other one closer to San Francesco della Vigna, designed by Palladio, has 10-sided polygon in plan, with the internal angles of decagon is 144 degree(Figure 1.).

These angles are important while designing the gasometers in plan. Due to the multi-sided plans, the structural planning may have special details. For the building or the structure has a three dimentional volume, the plan and the section completes the volume in three dimention.

The degree of the angles refer the sections of the structural elements.

[1] Yesim Kamile Aktuglu, Prof.Dr.architect, Department of Architecture, Faculty of Architecture, Izmir/TURKIYE, yesim.aktuglu@deu.edu.tr



Figure 1. The site plan of Gasometers, in Venice. The one closer to Lagoon is at the upper place and the other one closer to the church of Palladio, is at the lower place in the site plan (from google map, 19.09.2022)

2. Structural Solutions

The dodecagon-planned Gasometer, has columns, girders and bracings with flag plates, compose a structural net over the surface/façade(Figure 2.a)&b)).

The decagon-planned Gasometer, has only columns and girders(Figure 3.).

Both are having the similar height and similar diameter.



a) b)

Figure 2. The structural details of 12-sided Gasometer: a) Main structure, with columns, girders, bracings and flag plates(photo by Y.K.Aktuglu, 23.07.2022, 19.21) b) Detail of connection points (photo by Y.K. Aktuglu, 23.07.2022, 19.21)

2.1. Columns

The columns of 12-gon Gasometer are in rectangular shape and the narrow side is parallel to the facade. Then from ouside, the columns are being seen as slim columns. They seem as a total column in one piece (Figure 2.a)&b)).

The columns of 10-gon Gasometer are in circular shape, having a larger dimention in diameter than the diameter of narrow edge of the columns of 12-sided Gasometer. The columns are in pieces, over and over to get one column(Figure 3.).



Figure 3. The structural details of 10-sided Gasometer: Main structure, with columns, girders (photo by Y.K.Aktuglu, 23.07.2022, 19.26)

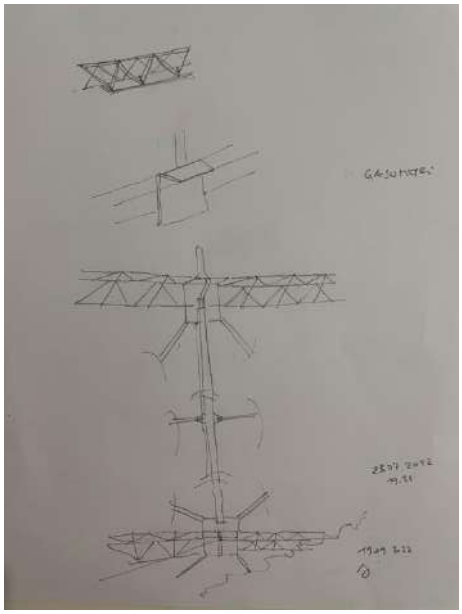


Figure 4. The structural details of 10-sided Gasometer: Detail of connection points and the 12-sided Gasometer at back (photo by Y.K.Aktuglu, 23.07.2022, 19.26)

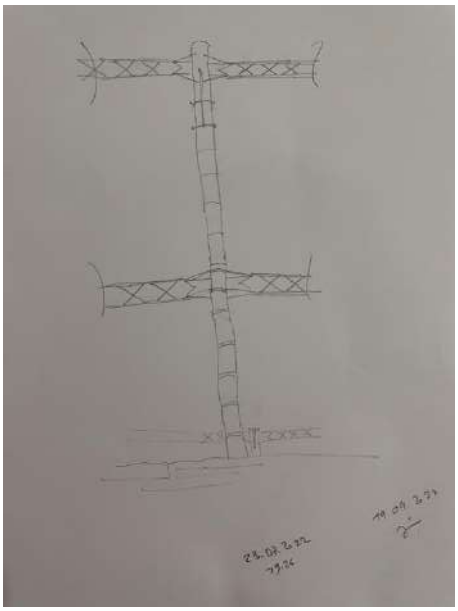
2.1. Girders

The girders of 12-sided Gasometer are space trusses with tiny iron bars to construct the trusses and then to get the space truss, between the vertical structural elements, through flag plates. The connection point of girders and columns and bracings on the flag plate have a very strong composition to get the structural stability(Figure 5. a)).

The girders of 10-sided Gasometer are iron-and-steel trusses, connected with the circular columns with a three dimentional joint design with flag plates. The design of trusses has a pattern as XXXXX, with Xs, the best and the simplest way of trusses, to carry the loads in safety/Figure 5. b)).



a)



b)

Figure 5. The detailed drawings of the structural system: a) of 12-sided Gasometer (by Y.K.Aktuglu, 19.09.2022) b) of 10-sided Gasometer (by Y.K. Aktuglu, 19.09.2022)

Conclusion

After examining the iron-and-steel structures of two Gasometers, we can accept the realty as the rules or the design guidelines in designing steel structures.

When they have a multi-sided, nearly circular shape in plan, it can be easily said that circular plan is more effective in high rise to be able to get the structure with tiny structural elements. When the section of structural elements are getting more, then there may be no need to use diagonals or bracings. When the structural elements have tiny sections, then the structural solution gets closer to be a net-frame system, including bracings.

As a result, all structural solutions are enough to get the dream as real. The only different part is the effect of the structural design on architectural design as a part of a whole, eg. city, as they are in Venice.

REFERENCES

[1] Site visits in Venice, in 16-25.07.2022
[2] Photographs, in 16-25.07.2022

THE HIGH RISE TOWER WITH IRON AND STEEL IN CONSTRUCTION, AS AND ELEVATOR, IN 1902, IN LISBON, BY EIFFEL

Yeşim Kamile Aktuglu[1],

Dokuz Eylul University

Abstract: *To design a high rise structure was a very important case at the end of 19th century and in the begining of 20th century. Till that time, nearly all high rise structures were constructed by iron and steel, in frame and covered with brick around mostly, and concrete around rarely.*
If it would be constructed without a cladding, then the Outlook view of the structural design was supported by architectural design through the details of connection points with columns and beams.
In the paper, one of the designs of Gustave Eiffel od of Gustave Eiffel's Design Team wil be discussed to make these construction details be more enlighted, through the photos, taken in April, 2022, in Lisbon. When the time passes, there may be some more excellent points to be understood about how to build and construct a high rise structure with iron and steel, as it is here in Elevador de Santa Justa, Santa Justa Lift.

Key words: *High rise structure, iron and steel in construction, Elevador de Santa Justa, Santa Justa Lift, Gustave Eiffel*

1. Introduction

The Santa Justa Elevator is a vertical transportation vehicle to connect the lower street of city center in Lisbon, with the higher street by an elevator. It was written that the Santa Justa is opened to public in 1902 and its designer had an experience with Gustave Eiffel. There are two cabins for passengers. There is one stop at the top platform, where it was connected with the higher street level through a bridge, flying over the buildings. For the terrace platform at the top, there are iron and steel spiral stairs up to the top. Once there was a café at the top to serve the people who want to see around from the top.

At the last platform where the elevator stops, there is a balcony to let people go out for the street or to go up to through the stairs for the terrace platform

In fact, with this cantilevered balcony platform, the high rise tower structure gets a stability together with the bridge which is connected with the top of the hill.

There are 7 stories to the last platform and two more to the terrace platform(Figure.1.).

In the paper we will examine the structural design of the tower building through its architectural design.

[1] Yesim Kamile Aktuglu, Prof.Dr.architect, Department of Architecture, Faculty of Architecture, Izmir/TURKIYE, yesim.aktuglu@deu.edu.tr



Figure 1. The view of the Santa Justa from Rua Aures,
(photo by Y.K.Aktuglu, 15.04.2022, 18.56)

2. Structural Solutions

The Santa Justa Elevator has a rectangular plan, with narrow edges toward streets, while the larger facades toward the buildings nearby. There are frames in every floor. The beam carries the loads with the help of arches, where the tiny columns carry the loads to the next beam.

The beams and columns are tailor-made structural elements-metal sheet over metal sheet connected with rivets(Figure.2.) The connection point of beam and column has been constructed by metal sheets, supported with corners(Figure 3., 4., 5., 6.).



Figure 2. The view of the Santa Justa from Rua do Carmo,
(photo by Y.K.Aktuglu, 15.04.2022, 19.04)

2.1. Columns and Beams

The columns and beams are constructed together to create a rigid frame, with nice ornamental figures in the name of supporting the whole structure. Here are the details (Figure3., 4., 5., 6.).



Figure 3. The detailed drawing of the connection point of beam and column,
(drawing by Y.K.Aktuglu, 19.09.2022, 19.05)



Figure 4. The photo of the connection point of beam and column,
(photo by Y.K.Aktuglu, 15.04.2022, 19.05)



Figure 5. The detailed drawing of the other connection point of beam and column, (drawing by Y.K.Aktuglu, 19.09.2022, 19.05)



Figure 6. The photo of the other connection point of beam and column, (photo by Y.K.Aktuglu, 15.04.2022, 19.05)

Also, the beams are being supported by arches, and also there are tiny columns to get the loads. The part under the beam behaves also as an additional beam, having openings, designed perfectly.

At the edges of the frame, there are additional sheets(Figure 4., 6.). The dense amount of rivets also adds a strong stability to the structure. The design of the arches creates an elegant view to the tower structure.

2.2. Cantilevered Beams

The cantileverd beams under the last platform are very well designed beams, an elegant solution to carry the platform. These beams are also having iron-made figures to support thestructural platforms(Figure 7.).



Figure 7. The photo of the cantilevered beams to carry the last platform,
(photo by Y.K.Aktuglu, 15.04.2022, 19.05)

2.3. Bridge

The structure of the bridge has a perfect design. It has diagonals and secondary beams under the walking platform(Figure 8.).



Figure 8. The photo of the cantilevered beams to carry the last platform,
(photo by Y.K.Aktuglu, 15.04.2022, 19.04

As a whole, the structure of the Santa Justa Elevator, constructed by iron-and-steel, is an extra-ordinary structure.

Conclusion

The Santa Justa Elevator is a unique landmark to get inspirations about how to build a skyscraper. In fact, even though it has a birth in 1902, it has a structural solution beyond other high-rise structures. Depending on the technology at that era, the Santa Justa says that its structural design works still in a very efficient way with the same function as it had in its first days. Not only it may be enough to learn about both its architectural design and also its structural design, but also it will be very important to get the experience how to go up through the Santa Justa Elevator.

The iron-steel structural elements with rivets, as vertical and horizontal ones, get the loads down to the earth from the top.

What is important here is that the top platform of the Elevator is connected with the top of the hill, which adds a very strong stability for the whole structure.

As a conclusion, it may be added that by letting the vertical and horizontal structural elements be built with iron-and-steel sheeting over and over to have the requested section area, it may be constructed always unique examples.

The Santa Justa Elevator is a very successful built example in this way toward a better environment.

REFERENCES

[1] Site visits in Lisbon, in 09-17.04.2022
[2] Photographs, in 09-17.04..2022

РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНО-ЕФЕКТИВНАТА АРХИТЕКТУРНА ФОРМА НА СГРАДИ В УСЛОВИЯТА НА УМЕРЕНО КОНТИНЕНТАЛЕН КЛИМАТ.

Анастас Иванов[1]

Университет по архитектура, строителство и геодезия – гр. София, катедра „Технология на архитектурата“

CASE-STUDY RESULTS OF THE ENERGY-EFFICIENT ARCHITECTURAL FORM IN MODERATE CONTINENTAL CLIMATE CONDITIONS.

Anastas Ivanov[1]

University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy – Sofia, "Architecture technology" department

***Abstract**: Achieving building's energy efficiency in different climates is relevant from the point of view of the concept of a holistic approach. From an architectural point of view, the formation and maintenance of the living environment should be adequate to the climatic conditions and the environment.*
The article presents the results of a research on single-family residential buildings located in moderate continental climate conditions. A comparison is made between the building parameters such as built-up area, built-up volume, area of the enclosing surfaces and the related values of the form-factor. Based on the considered examples, the applied passive measures and architectural techniques for providing comfortable living conditions are summarized, as well as an attempt to systematize them and confirm the theses of the theory of the bioclimatic approach in architecture.

***Key words**: Sustainable architecture and sustainable construction. Energy efficiency, and bioclimatic architecture. Health, and environment.*

1. Въведение

В продължение на хиляди години жителите на всеки регион на света са усъвършенствали подходите за постигане на биоклиматична архитектура с оглед смекчаване на ефектите от неблагоприятните метеорологични условия на местния климат. Решенията и практиките, до които са достигнали древните майстори са пряко отразени в строителството на сградите [1]. Произходът на биоклиматичния дизайн в архитектурата може да се проследи до принципите на проектиране, които се прилагат в повечето традиционни сгради. Устойчивата архитектура е следствие на еволюцията

[1]Анастас Иванов, арх. докторант, кат. „Технология на архитектурата“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ №1, 1046 София, e-mail: a.ivanov@mail.bg

през годините, отразявайки екологичния, културния, технологичния и историческия аспект на конкретно място, върху което е реализирана [2]. По този начин местната архитектура е приспособена към локалните природо-географски условия по съвършен начин, които е обект на изследване и от други освен архитектурата области на познанието – археология, антропология, социология, културология, климатология и пр.

В статията е направен анализ на получени резултати за факторът на формата на сгради, които са разположени в условията на умерено континентален климат. Целта на публикацията е да се направи апробация на данните, методите за тяхното извличане и резултатите с оглед достоверното им използване в дисертационния труд на автора.

Компактността на обема на сградата, т.нар. „фактор на формата“ е от първостепенно значение за положителния ефект върху обществото при минимален размер на вложения ресурс съгласно *пирамидата на техниките за постигане на здравословен микроклимат чрез механизмите за пространствена организация на жилищните територии и сгради (при ограничен ресурс)* [3] – главен признак за определянето на границите на изследването.



Фиг. 1. Пирамида на техниките за постигане на здравословен микроклимат чрез механизмите за пространствена организация на жилищните територии и сгради (при ограничени ресурси) [3]

2. Методология

В изследването е използван анализ на архитектурни обекти за постигане на целта и извличане на резултатите чрез сравнителен подход на критериите по основния признак – *фактор на формата*. Подбрани са примери на местната архитектура от достъпни за УАСГ данни и ресурси, които са отразени в световни бази данни, както и в отворени източници. С оглед намаляване на възможността за пропускане на значителни за изследването данни, различни ключови думи са многократно използвани при търсенето в научните бази данни – предимно през 2021 г. Този подход условно гарантира качествения подбор на обектите на изследване.

На второ място обектите на изследването са подбрани на базата на съвпадението от областта на познание, т.е. анализираните примери са занимавали и други автори, които работят в областта на енергийната ефективност в архитектурата – на територията на своите държави, които попадат в една и съща зона (вж. приложената политико-климатична карта на света). За достоверност на крайния резултат в статията са представени примери от различни исторически времена, като в границите на изследването са изключени тези обекти, за които са използвани активни мерки и материали за постигане на енергийна ефективност. Границата на изследването включва единствено обекти, за които е прилаган биоклиматичния подход за постигане на енергоефективна архитектура [4].

Обект на изследването са еднофамилни жилищни сгради, локализирани в територии с умерено континентален климат.

Входните за изследването данни, които са събрани от отделните примери включват четири параметъра: застроена площ; площ на фасадата; площ на покрива (контактни повърхности с околната среда); застроен обем. Чрез тях е изчислен факторът на формата на всеки от обектите. На тази база е направен анализа и са изведени заключенията от проучване. *(Приложение №1)*

2.1. Критерии

Народната (известна и с чуждица „вернакуларна“) архитектура в известен смисъл е най-чиста форма на биоклиматичната архитектура, поради което е широко застъпена в избраните примери. Народната архитектура обхваща разнообразни структури създадени от човека, включително частни домове, обществени сгради, религиозни центрове, форми и елементи на градската среда. Огромният дял жилища показва, че те са най-популярният вид сгради, който може да се намери навсякъде по света.

От друга страна формообразуването при обществените и религиозните сгради е подчинено предимно на функционалното им предназначение и различни религиозни правила. Поради това такива примери попадат извън границите на изследването. При тях се наблюдава отклонение от традиционните практики и биоклиматични похвати за даденото място.

2.2. Метод на проучването

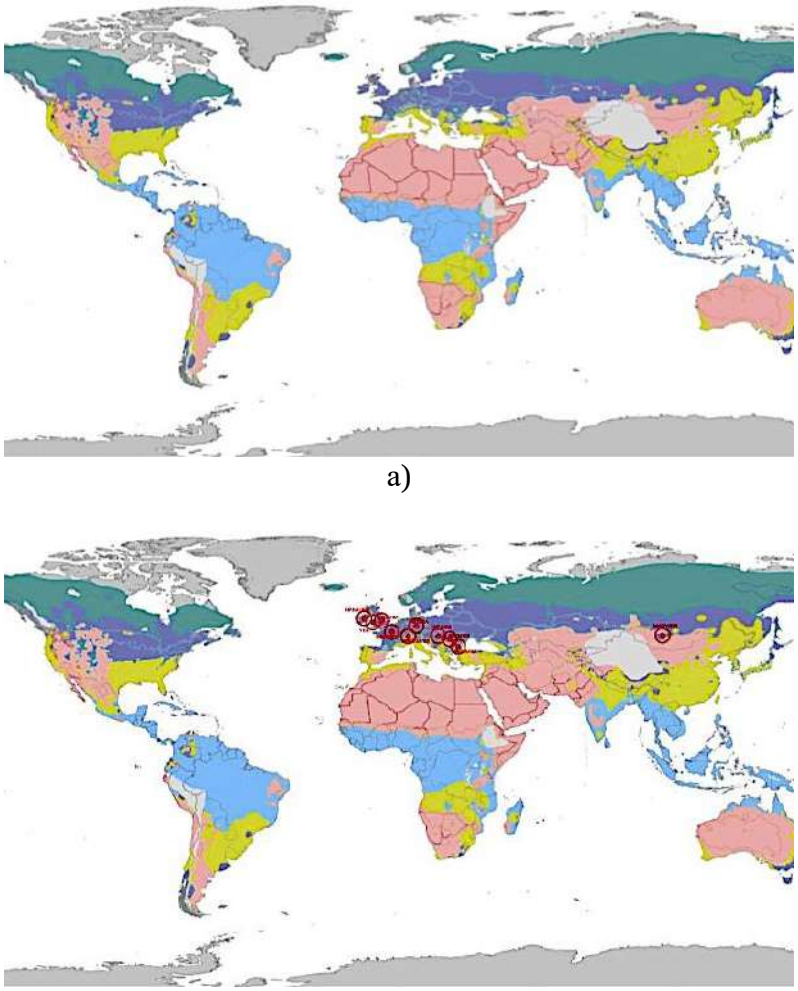
Поради необходимостта от съпоставимост за първи определящ критерий е избрана климатичната зона. При избора на примерите е търсено тяхното относително централно местоположение спрямо климатична зона, а не в нейните граници.

В изследването е използвана климатичната класификация на Кьопен, която е една от най-широко използваните системи за класификация на климата. За първи път класификацията е публикуван от немско-руския климатолог Владимир Кьопен (1846–1940) през 1884 г. По-късно климатологът Рудолф Гайгер (1894-1981) въвежда някои промени в класификационната система, като по този начин понякога се нарича климатична система за класификация на Кьопен-Гайгер [5]. Класификацията разделя климатите на пет основни групи. За всеки вид са предвидени по две допълнителни подгрупи въз основа на сезонни валежи и температурни модели. Петте основни групи са:

- A (тропически);
- B (сухи);
- C (умерени);
- D (континентални) и
- E (полярни).

Всяка група и подгрупа са представени с буква. Номерацията за всички климати се определя от основната първа буква. Например, „Cfb“ показва умерен океански климат с топли лета. Така всички възможни климатични разновидности са описани по уникален начин на база специфични характеристики. (Фиг.2а).

На следващия етап от проучването, получената климатична карта е съпоставена с политическата карата на света. Резултатът е комбинирана *политико-климатична карта*, която предоставя възможност за сортиране на примерите по два критерия. Основният – климатичен и допълнителният – политически, и двата с отчитане на отношението на строителните традиции от конкретните народи (Фиг.2б).



а)

б)

Фиг. 2. Карта на света: а) климатични класификация по Кьопен-Гайгер;
б) комбинирана климатична и политическа карта за региони с умерено континентален климат и местоположение на локализираните примери. [6]

2.3. Обекти на изследването

Изследваните съгласно по-горе описаната методология обекти са разположение в държавите по таблица 1.

Таблица 1. Обекти от региони с умерено континентален климат с данни за минимални/максимални летни/зимни температури

	Лято			Зима	
	мин	мах		мин	мах
Англия [7]	18°C	22°C		2°C	7°C
България [8]	16°C	28°C		-4°C	3°C
Ирландия [9]	16°C	19°C		3°C	8°C
Монголия [10]	13°C	23°C		-22°C	-13°C
Полша [11]	15°C	25°C		-4°C	1°C
Румъния [12]	17°C	30°C		-3°C	4°C
Уелс [13]	11°C	21°C		2°C	8°C
Унгария [14]	18°C	28°C		-1°C	4°C
Франция [8]	16°C	26°C		1°C	7°C
Швейцария [14]	12°C	23°C		-2°C	5°C

3. Изчислени данни от обектите на изследване според критериалния апарат

В **Таблица 2** са представени данните от проучените примери (**Приложение 1**) и получените стойности на факторът на формата. Където **Ae (м^2)** е сумарната площ на ограждащите елементи на сградата (под, стени , покрив) граничещи с околната среда. А **V (м^3)** е застроеният обем на сградата.

Таблица 2. Данни от проучени примери

Код	Страна	Под, м^2	Стенни, м^2	Покрив, м^2	V, m^3	Ae/V
УС1	Англия	81	268,6	113,9	589,1	0,79
УС2	България пример 1	354,4	505,9	45	1916,8	0,47
УС3	България пример 2	73,1	114,3	73,1	212	1,23
УС4	България пример 3	149,3	297,8	149,3	815,2	0,73
УС5	България пример 4	0	129,9	0	300,6	0,43
УС6	България пример 5	0	96,5	54,2	157,2	0,96
УС7	Ирландия	52,3	80,1	68,9	184,1	1,09
УС8	Монголия	8,6	16,1	11,3	17,9	2,01
УС9	Полша пример 1	114,8	151	114,8	355,8	1,07
УС10	Полша пример 2	113,8	135,4	113,8	324,3	1,12
УС11	Румъния	0	99	74,2	192,9	0,90

УС12	Уелс	14,2	13,8	19,3	63,5	0,74
УС13	Унгария	136,7	138,4	136,7	369	1,12
УС14	Франция	80,3	120,6	140,3	384,7	0,89
УС15	Швейцария	9,9	178,2	27,7	371,6	0,58

Ae/Vср 0,94; **Ae/Vмед** 0,90

Величината **Ae/Vср** е средната, получена като средноаритметична стойност от проучените 15 (петнадесет) примера. Величината **Ae/Vмед** е медианата на стойността при същите примери.

Получените стойности за **Ae/V** са в диапазона 0.43–2.01, като затварящите диапазона стойности са изключения. Преобладаващата част от разгледаните примери са със стойност на **Ae/V** в диапазона 0.58–1.23, което формира и крайната стойност на **Ae/Vмед. - 0,90.**

4. Отражение на енергийно-ефективната архитектурна форма върху сградните елементи и обемно-планировъчни характеристики

Във всеки климатичен пояс сградите следва да изпълняват изолационна функция за човека спрямо околната среда – защита от студ, топлина, влага и вятър [15]. В условията на умерен климат изискванията към архитектурната форма са най-комплексни спрямо другите зони. През зимният период от годината, сградите трябва да осигуряват оптимални условия за топлосъхранение. За пролетно-есенната част от годината, изискването е да се поддържа неутрален баланс. А през лятото следва да се осигури необходимата защита от слънцегреене. При тези условия подходът трябва да е "умерен" и балансиран. Сградният обемът не следва да е нито много малък, нито много голям – основен въпрос за архитектурния мащаб, които също е изключен от границите на настоящата публикация. Материалите, от които е изградена сградата не следва да са само акумулиращи топлина, както и не трябва да са само изолационни.

Регулирането на естествената инфилтрация в тази зона се предвижда спрямо сезона. Сградите в условията на умерен климат трябва да осигурят условия за интензивна инфилтрация през топлия период от годината, а за студения периода инфилтрацията следва да е ограничена.

При умереният климат сградите са предимно двуетажни обеми със средна светла височина. В план помещенията се групират на принципа на температурният режим. А във вертикално отношение са оформени три температурни режима. Първото ниво е приземно или полувкопано с малки прозорци и врати. Ползването е за стопански нужди – склад, селскостопанска продукция и други подобни. Вторият етаж е изцяло за жилищни нужди. Плановата композиция е компактна. Жилищните площи, в които домакинството прекарва по-голяма част от денонощието са разположени в средата на етажа. А от север са разположени обслужващите помещения. При тези сгради задължително присъства огнището, не само като необходимост в домакинството а и като основно средство за отопление.

Композиционната схема, която се използва в условията на умерен климат е по-скоро коридорна или нейните разновидности. Тази схема позволява комуникационните пространства да се използват сезонно и като слънцезащита. Така от юг се появява

чардакът. Примерите в това отношение са от традиционната архитектурата на България и Близкия изток.

Архитектурният елемент претърпял най-малка промяна при всички видове климат и години е покрива. В умерените ширини покривите са скатни. Покривната форма има за цел да подпомага сградата по отношение на запазване на комфорта на обитаване. Подпокривното пространство често е използваемо и затваря паразитен обем въздух, които подпомага топлинният комфорт при жилищната част. Конструкцията на самия покрив е направена по начин, който осигурява тези възможности. Покритието е с добре изолиращи материали, които осигуряват бързото оттичане на водата и снега.

Заключение

Получените данни от проведеното изследване за стойностите на фактора на формата за изследваните обекти са хетерогенни. Установени са известни сходства по отношение на обемно-планировъчните характеристики при сградите на различните народи с техните специфични ценности и култури. Биоклиматичния похват в архитектурата може да се проследи до принципите на проектиране и изпълнение с цел смекчаване на неблагоприятните условия на времето, което потвърждава схващането, че местната архитектура е добре адаптирана към местния климат и природата.

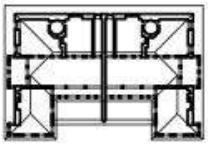
Резултатите от изследването са отворени. Същите ще бъдат надградени количествено и качествено за броя, вида и местоположението на изследваните обекти с оглед постигане целите на дисертационния труд.

Остава основно търсенето в съпоставката на изведените стойности на факторът на формата и корелацията му спрямо архитектурното формообразуване в условията на умерено континентален климат и най-вече съпоставката на измерените величини с обекти от други климатични зони.

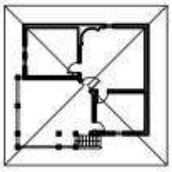
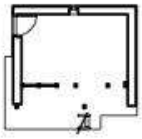
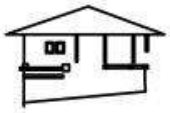
Приложение
Графична част към изследваните примери



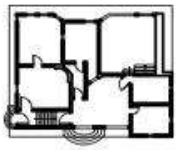
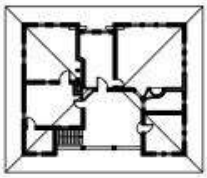

УС1 - Англия Ae/V=0.79



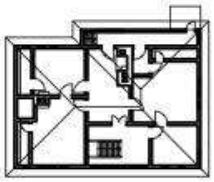

УС2 - България Ae/V=0.47

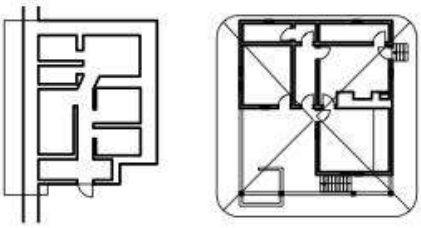
УС3 - България Ae/V=1.23

УС4 - България Ae/V=0.73




УС5 - България Ae/V=0.43



УС6 - България Ae/V=0.96



УС7 - Ирландия Ae/V=1.09



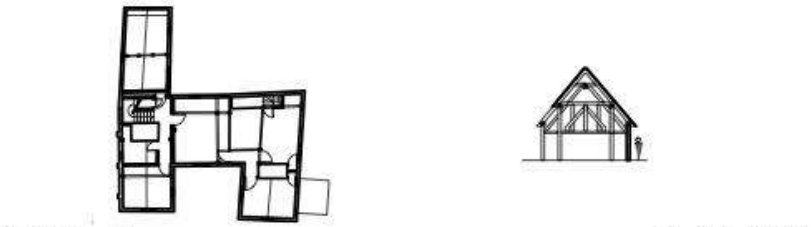
УС8 - Монголия Ae/V=2.01



УС9 - Полша Ae/V=1.07



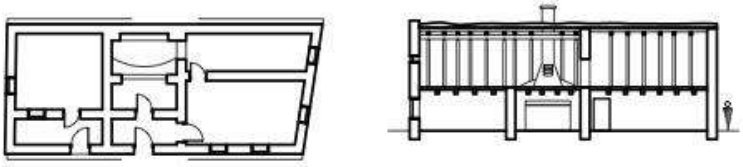
УС10 - Полша Ae/V=1.12



УС11 - Румъния Ae/V=0.90



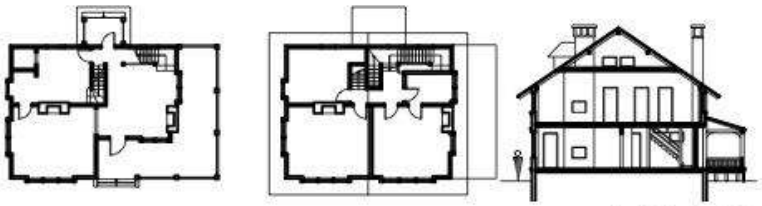
УС12 - Уелс Ae/V=0.74



УС13 - Унгария Ae/V=1.12



УС14 - Франция Ae/V=0.89



УС15 - Швейцария Ae/V=0.58

ЛИТЕРАТУРА

[1] H. Al-Hinai, W. J. Batty, S. D. Probert, „Vernacular architecture of Oman: Features that enhance thermal comfort achieved within buildings“, *Appl. Energy*, том 44, бр 3, с-ци 233–258, Яну 1993, doi: 10.1016/0306-2619(93)90019-L.

[2] A. T. Nguyen и S. Reiter, „Bioclimatism in Architecture: an evolutionary perspective“, *Int. J. Des. Nat. Ecodyn.*, том 12, бр 1, 2017.

[3] Иванов В., О. Симов, С. Аспарухов, „Пространствена организация на жилищните територии и сгради за постигане на здравословен микроклимат“, Годишник на УАСГ, Том 51, Брой 8, София, 2018, с. 99

[4] Костов К., „Биоклиматична енергоефективна архитектура“, София, АВС Техника, 2012
[5] V. V. Il ProfE Alt, L. Berg, von W. Köppen, „Handbuch der Klimatologie in fünf Bänden Das geographische System der Klimate“, 1936, Отворен на: Яну 25, 2022. [Онлайн]. Available at: www.borntraeger-cramer.com.
[6] „Köppen-Geiger Climate Classification Map - Köppen climate classification - Wikipedia“. https://en.wikipedia.org/wiki/Köppen_climate_classification#/media/File:Köppen-Geiger_Climate_Classification_Map.png (отворен на Яну 25, 2022).
[7] D. Grech, „An Introduction to the Vernacular Architecture of Peterborough, Huntingdonshire and Cambridgeshire“, , 2021.
[8] R. Raycheva, „WOODEN STRUCTURE OF HISTORIC 19TH C HOUSES IN BULGARIAN LANDS“, 2015, Отворен на: Сеп 17, 2021. [Онлайн]. Available at:https://www.researchgate.net/publication/303985042_WOODEN_STRUCTURE_OF_HISTORIC_19TH_C_HOUSES_IN_BULGARIAN_LANDS.
[9] „Traditional Houses from the Irish Folklife Architectural Drawing Collection - Buildings of Ireland“. https://www.buildingsofireland.ie/building-of-the-month/traditional-houses-from-the-irish-folklife-architectural-drawing-collection/.
[10] X.-H. ZHANG, Y.-T. BAI, „Study on Mongolian Yurt Features and Its Environmentally Friendly Design“, DEStech Trans. Mater. Sci. Eng., icmsea/mce, Юни 2017, doi: 10.12783/DTMSE/ICMSEA/MCE2017/10855.
[11] M. Gorączko, A. Gorączko, „Vernacular architecture and traditional rural landscape in new socio-economic realities - A case study from Central Poland“, Bull. Geogr., том 30, бр 30, с-ци 43–57, 2015, doi: 10.1515/bog-2015-0034.
[12] J. Bing, „Le corbusier and the romanian cula“, J. Soc. Archit. Hist., том 76, бр 2, с-ци 146–153, Юни 2017, doi: 10.1525/JSAH.2017.76.2.146.
[13] W. Weber, S. Yannas, Lessons from Vernacular Architecture. : Taylor and Francis Inc., 2013.
[14] B. Bartha, M. Cionca, „VERNACULAR ARCHITECTURE AND FURNITURE OF VÂLCEA AND SIBIU COUNTY“, undefined, том 20, с 147, 2014, doi: 10.2307/1567071.
[15] Ц. Даскалова, Послания на конструкцията. София: Пропелер, 2021.

РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНО-ЕФЕКТИВНАТА АРХИТЕКТУРНА ФОРМА НА СГРАДИ В УСЛОВИЯТА НА ТРОПИЧЕСКИ КЛИМАТ.

Анастас Иванов[1]

Университет по архитектура, строителство и геодезия – гр. София, катедра „Технология на архитектурата“

CASE-STUDY RESULTS OF THE ENERGY-EFFICIENT ARCHITECTURAL FORM IN TROPICAL CLIMATE CONDITIONS.

Anastas Ivanov[1]

University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy – Sofia, "Architecture technology" department

***Abstract**: This paper presents the results of a study of single-family residential buildings located in regions with tropical climate. Based on the considered examples, a comparison is made between the values of the form factor after studying the indices necessary for its calculation, such as built-up area, built-up volume, area of enveloping surfaces. An analysis is made of the passive measures used to ensure comfortable living conditions, as well as an attempt to systematize them and confirm the theses of the theory of the bioclimatic approach in architecture.*

***Key words**: Sustainable architecture and sustainable construction. Energy efficiency, and bioclimatic architecture, Health, and environment.*

1. Въведение

Хората са пребивавали в различни климатични условия векове наред. Средата на обитаване е повлияла основно върху решенията, до които са достигнали при строителството на сгради [1]. В продължение на хиляди години тези строителни традиции са усъвършенствани до формиране на цялостни системи за биоклиматичен дизайн и смекчаване на неблагоприятните метеорологични условия. В най-чист вид чертите на биоклиматичният подход за конкретно място могат да се открият в примери от традиционни сгради. Този подход стои в основата на съвременната устойчива архитектура, представляваща еволюция във времето, и отразяваща екологичния, културния, технологичния и историческия контекст на конкретно място, върху което е построена [2].

[1] Анастас Иванов, арх. докторант, кат. „Технология на архитектурата“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ №1, 1046 София, e-mail: a.ivanov@mail.bg

В статията са събрани примери на традиционни сгради, разположени в територии с тропически климат. За разгледаните примери е направен сравнителен анализ между стойностите на факторът на формата след проучване на показателите застроена площ, застроен обем и сумарна площ на ограждащите повърхности. В края на статията е направено обобщение и опит за систематизиране на използваните пасивни мерки за осигуряване на комфортни условия на живот.

2. Методология

Изследването се основата на възвратно-постъпателния анализ за архитектурни обекти. Нужната информация е изведена от исторически и традиционни примери при използване на затворени (индексирани в световни бази данни) и отворени източници.

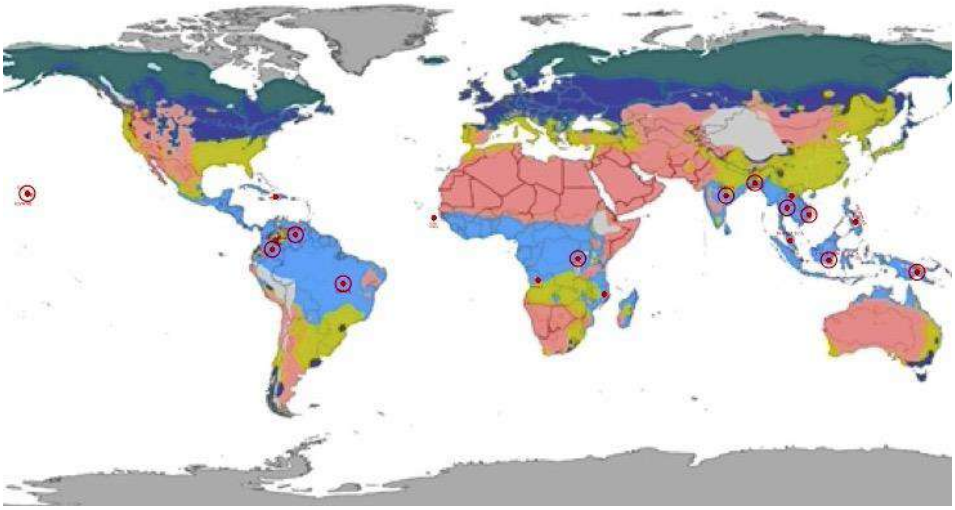
2.1. Критерии

Изобилието от хетерогенни структури, частни домове, обществени сгради, религиозни центрове, форми и елементи на градската среда при традиционната архитектура предполага комплексност на изследването. Формата при обществените и религиозните сгради е подчинена предимно на функционалното им предназначение и различни религиозни правила. При тях е установено видимо отклонение от биоклиматични похвати за даденото място. Поради това такива примери попадат извън границите на изследването.

Поради гореспоменатите съображения за обект на изследването са избрани еднофамилни жилищни сгради в условията тропически климат.

2.2. Метод на проучването

За правилен подбор на примери като първи определящ критерий е избрана климатичната зона. За целта на проучването специално е създадена комбинирана карта с информация за климатичната класификация на Кьопен-Гайгер [3] и политическата карта на света. Резултатът е комбинирана *политико-климатична карта* (Фиг.1), която предоставя възможност за сортиране на примерите по два критерия. Основният – климатичен и допълнителният – политически. Така лесно могат да се подберат необходимите обекти за изследване а впоследствие целенасочено да се търси допълнителна информация за конкретни строителните традиции.

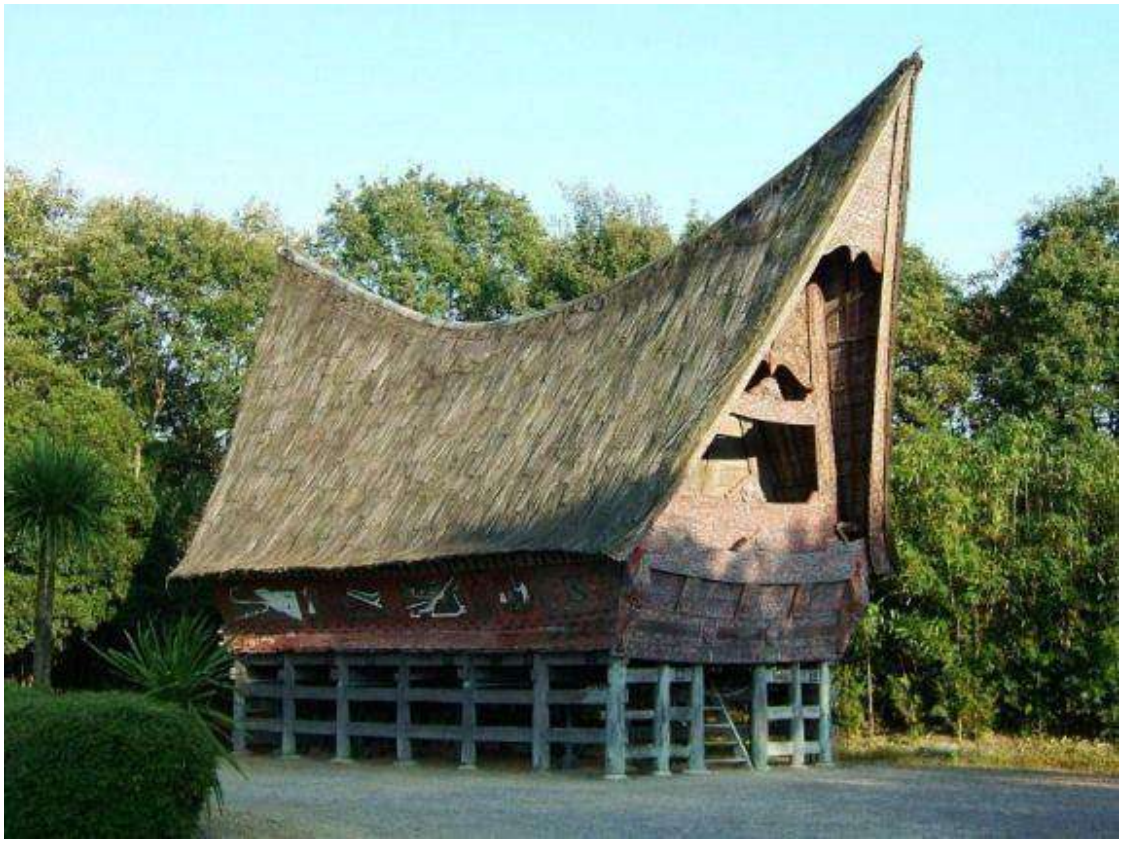


Фиг. 1. Комбинирана климатична и политическа карта за региони с тропически климат и местоположение на избраните примери

2.3. Обекти на изследването

Примери за изследване съгласно методологията са локализирани в следните държави:

- Поречието на р. Амазон
- Бангладеш
- Бразилия
- Венецуела [4]
- Индия [5]
- Индонезия [6]
- Колумбия [7]
- Папуа [8]
- Руанда [9]
- Тайланд [10]
- Хавай
- Лаос [11]
- Мозамбик [12]
- Хаити [13]



Фиг. 2. Традиционна жилищна сграда от Индонезия

3. Изчислителни данни от обекти на изследване според критериалния апарат

В **Таблица 1** са представени данните от проучените примери (**Приложение 1**) и получените стойности на факторът на формата. Стойността на **Ae/V е** изчислена, като за **Ae (м^2)** е взета сумарната площ на ограждащите елементи на сградата (под, стени , покрив) граничещи с околната, а **V (м^3)** е застроеният обем на сградата.

Величината **Ae/Vср** е средноаритметична стойност от проучените 15 (петнадесет) примера. **Ae/Vмед** е медианата на стойността на същите примери.

Таблица 1. Данни от проучени примери

Код	Страна	Под, $м^2$	Стенни, $м^2$	Покрив, $м^2$	V, $м^3$	Ae/V
TB1	Амазония	507,8	241,6	604,1	2232,8	0,61
TB2	Бангладеш	19,6	45,3	25,6	57,5	1,57
TB3	Бразилия	104,7	224,9	104,7	345,4	1,26
TB4	Венецуела	59,8	106,8	70,8	228,8	1,04
TB5	Индия	96,9	231,1	108,9	453	0,96
TB6	Индонезия	68,8	74,7	106,8	210,6	1,19
TB7	Колумбия	136	127,3	197	547,9	0,84
TB8	Папуа	10	32,9	10,9	26,1	2,06
TB9	Руанда	32,6	68,1		74,6	1,35
TB10	Тайланд	59,8	122,4	83,6	304,5	0,87
TB11	Хавай	156,8	180,9	225,7	771,8	0,73
TB12	Лаос пример 1	68,7	167,6	103,4	328,6	1,03
TB13	Лаос пример 2	221,9	285,8	282,5	920,7	0,86
TB14	Мозамбик	0	126,2	95,7	291,7	0,76
TB15	Хаити	0	315,8	167,8	816	0,59

Ae/Vср 1,05; **Ae/Vмед** 0,96

Получените стойности за **Ae/V** са в диапазона 0.59–2.06, като затварящите диапазона стойности са изключения. Преобладаващата част от разгледаните примери са със стойност на **Ae/V** в диапазона 0.73–1.35, което формира и крайната стойност на **Ae/Vмед. - 0,96.** За сравнение при разгледани подобен брой примери на еднофамилни жилищни сгради в условията на умерено континентален климат стойността на **Ae/Vмед.** е **0,90**.

4. Отражение на енергийно-ефективната архитектурна форма върху сградните елементи и обемно-планировъчни характеристики

При горещ и влажен климат, каквито са тропическите климатични условия, трудно се постига добър микроклимат, като физиологичен фактор на обитаване по естествен път. Високата температура и високата влажност в изследваната група

преобладаващо се повлияват от проветряването. Проветряването, дефинирано като периодично и непрекъснато, формира ефект върху вътрешната средата в зависимост от масата, целостта и затвореност на ограждащата структура на сградата, при наличие на естествена вентилация. [14]

При горещ и влажен климат трудно се постига добър комфорт на обитаване по естествен път. Високата температура и високата влажност най-вече се повлияват от естествени въздушни течения. Стимулирането на въздушни течения е нещото, което може да промени усещането за температура. За да се избегне ефектът от комбинирането на акумулирана топлина и висока влажност следва да се използват строителни материали с ниска инертна маса. Ориентацията на сградите трябва да бъде по посока на преобладаващите ветрове. Отворите за естествена светлина трябва да са ориентирани така, че да възпрепятстват директното проникване на слънчева радиация в дълбочина на помещенията.

При топлия и влажен климат наблюдаваме едноетажни обеми с голяма светла височина . Често при такива климатични условия къщите са повдигнати над терена, за да се избегне контакта на сградата с преовлажнената земна основа и да се защити средата на обитаване от наводнения през периодите с големи дъждовни количества (мусонен период), както същевременно се осигурява възможност за обдухване под сградата, отстрани и отгоре. Плановата схема е "разлята". Така се увеличава контактната повърхност, през която сградата се може да се възползва от естествените ветрови движения.

В композиционно отношение най-удачна се явява павилионата схема и различните нейни модификации. Сградните обеми са групирани на функционален признак. По този начин, още на градоустройствено ниво се моделира жизнената среда. Подобни заключения са изведени в статията „Towards a genealogy of tropical architecture: Historical fragments of power-knowledge, built environment and climate in the British colonial territories" [15].

Конструктивната система е предимно скелетна. Това е причината да се използва основно дървесина за външни ограждащи, вътрешни разделителни стени и покрив на сградата.

Покривите са четирискатни или с конфигурации близки до пирамидалната форма - конусовидни. Често се наблюдава стъпаловидност – разделяне във височина, повдигане и презастъпване на отделните покривни части с цел улесняване на естественото проветряване. Разновидност има при сгради ситуирани в близост до водни басейни - морета и океани. При тях покривът е двускатен и е отворен по посока на преобладаващите ветрове. Възможно е да има задигане в края на двете страни на билото.

Заключение

Изведените резултати от фактора на формата доказват хетерогенността на обемно-планировъчните решения за постигането на биоклиматична архитектура в изследваните обекти, което показва сложността на предмета на изследване.

Както и в указаните резултати за изследваните обекти, които са локализирани в умерено континенталния климат, биоклиматичния подход в архитектурата се налага по-скоро като основен подход при проектирането, изпълнението и експлоатацията на сградния фонд. Практиката показва, че при даден обем вследствие на често необосновани функционално и естетически разчленявания площта на ограждащата конструкция може да нарасне двойно, с което и топлинните загуби нарастват двукратно [16]. Това се наблюдава в съвременната архитектура.

След проведените проучвания и получените резултати в две от общо петте климатични групи по Кьопен-Гайгер, логичният въпрос е: Има ли аналогични резултати в останалите групи за факторът на формата и зависимости при обемно-планировъчните характеристики на сградите? Този въпрос ще бъде разгледан в резултативната част на дисертационния труд на автора. Така ще бъде дефинирана и сферата на практическото приложение на резултатите от настоящите.

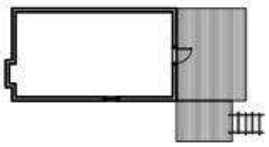
Приложение

Графична част към изследваните примери



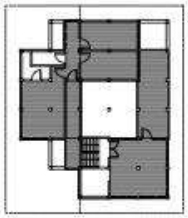


ТВ1 - Амазония Ae/V=0.61



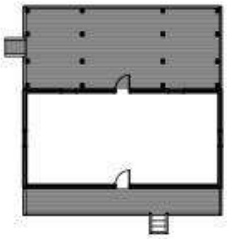


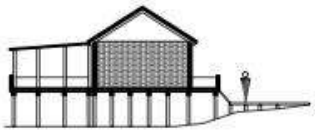
ТВ2 - Бангладеш Ae/V=1.57



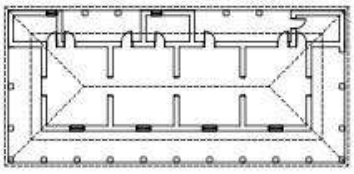


ТВ3 - Бразилия Ae/V=1.26



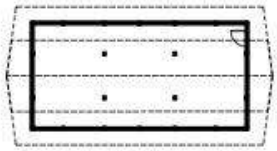


ТВ4 - Венецуела Ae/V=1.04

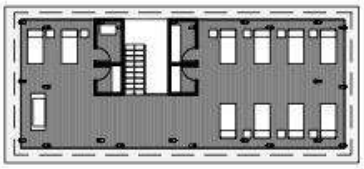
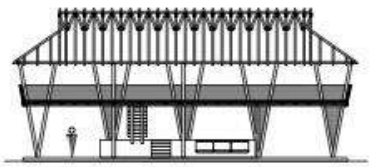




ТВ5 - Индия Ae/V=0.94



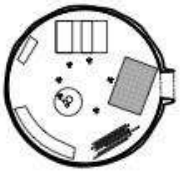

ТВ6 - Индонезия Ae/V=1.19

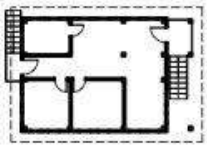
ТВ7 - Колумбия Ae/V=0.84



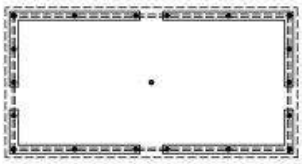

ТВ8 - Папуа Нова Гвинеа Ae/V=0.61



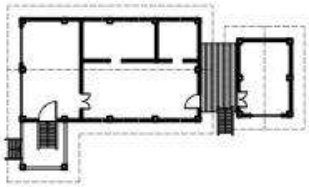

ТВ9 - Руанда Ae/V=1.35



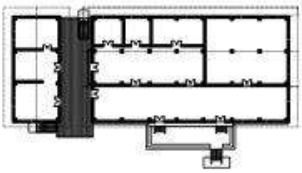

ТВ10 - Тайланд Ae/V=0.87



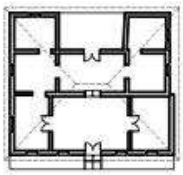
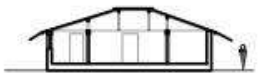

ТВ11 - Хавай Ae/V=0.73



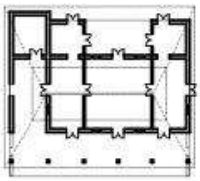

ТВ12 - Лаос Ae/V=1.03




ТВ13 - Лаос Ae/V=0.86

ТВ14 - Мозамбик Ae/V=0.76




ТВ15 - Хаити Ae/V=0.59

ЛИТЕРАТУРА

[1] H. Al-Hinai, W. J. Batty, и S. D. Probert, „Vernacular architecture of Oman: Features that enhance thermal comfort achieved within buildings“, *Appl. Energy,* том 44, бр 3, с-ци 233–258, Яну 1993, doi: 10.1016/0306-2619(93)90019-L.

[2] A. T. Nguyen и S. Reiter, „Bioclimatism in Architecture: an evolutionary perspective“, *Int. J. Des. Nat. Ecodyn.*, том 12, бр 1, 2017.

[3] V. V. Il ProfE Alt, L. Berg, и von W. Köppen, „Handbuch der Klimatologie in fünf Bänden Das geographische System der Klimate“, 1936, Отворен на: Яну 25, 2022. [Онлайн]. Available at: www.borntraeger-cramer.com.

[4] M. V. Machado, P. M. La Roche, F. Mustieles, и I. De Oteiza, „The fourth house: The design of a bioclimatic house in Venezuela“, *Build. Res. Inf.*, том 28, бр 3, с-ци 196–211, 2000, doi: 10.1080/096132100368966.

[5] „КЪМ УСТОЙЧИВА ЕВРОПА“, 2018, [Онлайн]. Available at: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/factsheets_sustainable_europe_012019_bg.pdf.

[6] „Sumbanese Traditional Houses in Indonesia / Vernacular Architecture“. https://archeyes.com/sumbanese-traditional-houses-in-indonesia-vernacular-architecture/ (отворен на Авг 15, 2021).

[7] P. Arquitectos, „Rio Cedro House“. https://www.archdaily.com/168007/rio-cedro-house-plan-b-arquitectos (отворен на Авг 15, 2021).

[8] „Vernacular Architecture of Papua New Guinea“, с 473563, 2019.

[9] J. Niyoyita и L. Haiying, „Study on Rwandan Traditional Architecture“, *undefined*, Юли 2019, doi: 10.2991/AHTI-19.2019.36.

[10] W. Weber и S. Yannas, *Lessons from Vernacular Architecture*. : Taylor and Francis Inc., 2013.

[11] X. Vongvilay, J. E. Shin, Y. H. Kang, E. D. Kim, и J. H. Choi, „The influence of french colonial rule on Lao architecture with a focus on residential buildings“, *J. Asian Archit. Build. Eng.*, том 14, бр 2, с-ци 279–286, 2015, doi: 10.3130/JAABE.14.279.

[12] S. E. Sollien, „THE MACUTI HOUSE, TRADITIONAL BUILDING TECHNIQUES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN ILHA DE MOÇAMBIQUE“, Отворен на: Яну 25, 2022. [Онлайн]. Available at: http://macuti.wordpress.com.

[13] J. D. Edwards, „Unheralded contributions across the Atlantic world“, *Atl. Stud.*, том 5, бр 2, с-ци 161–201, Авг 2008, doi: 10.1080/14788810802149725.

[14] А. Мазников, „Архитектурни аспекти при устойчиво изпълнение на инсталационни системи за подово и стенно водно отопление“, 2019.

[15] J. H. Chang и A. D. King, „Towards a genealogy of tropical architecture: Historical fragments of power-knowledge, built environment and climate in the British colonial territories“, *Singap. J. Trop. Geogr.*, том 32, бр 3, с-ци 283–300, 2011, doi: 10.1111/j.1467-9493.2011.00434.x.

[16] Иванов В., О. Симов, С. Аспарухов, "Повишаване на енергийната ефективност и здравословен микроклимат чрез средствата на пространствената организация в жилищните територии", Годишник на Университета по архитектура, строителство и геодезия, Том 50, Брой 1, 2017г., с. 59-72

БИБЛИОТЕКАТА КАТО СИМВОЛ НА КУЛТУРАТА НА ПУБЛИЧНО СПОДЕЛЯНЕ НА 21-ВИ ВЕК.

Арх. д-р Анета Славова, *ВСУ"Любен Каравелов"*

Abstract: *It is still mesmerising how public buildings drastically change society and serve as reference points to its future. Long time has passed since we had singular landmark buildings become architectural sensations. We are used to these buildings representing a phenomenon in the development of architecture, new technologies, materials, form and concept that attracted us. But today we are witnessing one exceptional society and country - Finland - that has been thriving in the last 100 years and giving to the world examples how to create a new architectural public experience, how architecture can enhance society and how architecture becomes a social act. This is the role of the new finnish library as a public cultural phenomenon for the community and the world. It is an example of how an architectural innovation can push society towards a better future.*

Keywords: *innovative public buildings, tendencies, good practices, architectural pedagogy, architectural design, architectural sociology, library design.*

Новата финландска библиотека като културен обществен феномен за общността. Как една архитектурна иновация може да променя обществото към по-добро бъдеще.

1. Въведение или непознатите обществени сгради днес…

Ако се замислим, не беше скоро времето, когато имахме Архитектурна сензация като сграда. Но някак си свикнахме това да са сгради, феномени в нормалното развитие на архитектурата, скок в бъдещето, където нови технологии, материали, формообразуване, концепции ни ангажираха вниманието. Но ето, че сега сме съвременници на едно изключително общество – Финландия, където се раждат ключови бъдещи стратегии за културно-образователните публични сгради и среда. Поглеждайки назад към последните изминали десетилетия от нашата практика, ние сме провокирани от това, колко се е променил светът, а заедно с него и архитектурата.
„Днес архитектурата вече не е просто проектиране на сграда, като изолиран обект, а вместо това е ангажирана с всички аспекти, които оформят нашия свят - социални, политически, екологични.Това вдъхнови училищата за архитекти, които изследват по-хуманистичен подход към изградената среда и се ангажират със съдбата на градовете,във време,когато все повече и повече хора се преселват в тях. Тази космическа промяна е опорната точка на нашата архитектурна практика" /1/

2. Водещата роля на архитектурата в съвременните процеси в обществото, в образованието и културата.

„Професионалните интелектуалци са гласът на една култура и следователно са нейните лидери, нейните обединители и нейните пазители."/2/. „Това, което трябва най-неотложно, е да признаем огромната мощ и жизнена важност на интелектуалните професии. Културата не може да съществува без непрестанен

поток от идеи и без будните, независими умове, които ги раждат, тя не може да съществува без житейска философия, без онези които я формулират и изразяват"/ 3/.

Архитектурата е като жив, дишащ организъм, който играе значителна роля в начина, по който взаимодействаме със света. Архитектурата трябва да се възприема, като социален акт, като инструмент, с който можем да се свържем с политиката, икономиката и естетиката, и с идеите около интелигентния растеж на обществото. На първо място с идеите за образование и култура. По този начин може да се насърчи социалното равенство, човешкото взаимодействие и културната еволюция. Свидетели сме на „социалното дистанциране" след тежки световни пандемии. Като се има предвид това, и че градовете вероятно ще продължат да се развиват с безпрецедентни темпове, смятам, че е по-важно от всякога да се проектират пространства, среда, сгради, които насърчават и подтикват към човешкото взаимодействие. Появяват се нови функции, следствие на динамичната промяна на социалната инфраструктура и технологии, които съвременните сгради е правилно да включват. Всичко това налага нови алтернативи и начини за справяне с бъдещите задачи. КАК? Съвременната Архитектурна професия се превърна в мощен лост и двигател за развитието на човешкото общество. Съвременната архитектурна професия е силно динамична, участва в бързо променящия се инвестиционен процес, все по-креативна, отговорна, интердисциплинарна, силно обществено ангажирана, сложна творческа дейност, трансформация на по-високо ниво.

3. Социални процеси на трансформация в обществото – образование, култура, политика.

Според Менг Фанхао, един от основателите на Line+, *„Архитектурата е начин на мислене; дизайнът е инструмент. Ние се интересуваме от процеса на социална промяна - едновременно в провинцията и в градската среда."*/4/

Постепенно Архитектурата се превърна в социален акт, който въвлече в сложни взаимоотношения средата, която създаваме с реализациите на сгради днес и респективно хората, които я населяват. Постепенно в обществото се развиха процеси на трансформация и нова философия в образованието, културата, политиката, обитаването. Тази трансформация и устойчива промяна ни доведе до кръстопът, където познатите публични сгради станаха непознати. Традициите на Библиотеки, Училища, Университети, Музеи, Културни центрове и т.н. днес се променят неусетно в генерално обновена среда, непозната до скоро, която обществото ползва и то с удоволствие. За да се стигне до невероятни архитектурни феномени, подобно на новата Библиотека Oodi в Хелзинки. Тук ясно могат да се проследят ПРОЦЕСИТЕ на промяна на стария „канон" и правила, норми и функция на една такава културна среда. Интересна е оценката като обратна връзка на обществото, на ползвателите, които я изпълват от рано сутрин до късно вечер, всеки ден…В нея се случват нормалните човешки взаимоотношения и сградата като цяло е сравнена с „Голямата Обществена Дневна" за всички възрасти, за общността. Това, че хората забравят бързо предишните модели, парадигми, структури на културно образователните сгради, само преди десетилетие и свикват бързо с новия иновативен модел, е успех за проекта и авторите му. Това е най-успешната обратна връзка за качеството на живот в конкретна съвременна, нова сграда и среда.

4. Дългогодишни традиции и най-нови съвременни тенденции за сградите на библиотеките днес.

Тази космическа промяна, само за няколко десетилетия, е опорната точка на нашата архитектурна практика днес. Сградите за култура се превръщат в съвременен храм на мъдростта, знанието, изкуството и социалните умения. Днес, културата се

превърна в ранг на образование, а Библиотеките са посланиците на синергията за образование и култура.*"Правете интересни, изумителни, славни, фантастични грешки. Нарушавайте правилата. Оставете света след себе си по-интересен, заради своето присъствие в него."* Нийл Геймън/ 5/.

Новите социални и функционални трансформации налагат нова архитектурна планировка.

Новите библиотеки предлагат свободен достъп до всякакви носители на информация - хартия, аналогови и цифрови системи за запис. Това води до обединяване на все повече функции в едно пространство – oppen spacce. Оттук основната промяна и тенденция е към максимална гъвкавост в тези сгради. Докато училищата са доста по-консервативна и тромава система, по-бавно променяща се, поради инерцията на самите образователни програми, то Библиотеките са най-прякия контакт и път към потребностите на съвременните общности като публична културна среда.

Бих започнала със сравнение КАК се трансформират функционалните схеми на Библиотеките днес. От познатата класическа схема, към новите реализации. Прави впечатление запазване на служебната зона и 100% промяна в зоната за ползвателите със свободна зона с читални, книги на свободен достъп, различни активности, всички те достъпни за хората. Изключително демократична парадигма на днешните библиотеки. Резултатът е повече от обнадеждаващ, сградата на Oodi работи перфектно за хората. У нас и в момента за съжаление спазваме "правила" и остарели морално нормативи…особенно одобряващите инстанции, които стриктно спазват остарелите норми, забравени вече по света В резултат имаме омагьосан кръг и липса на прогрес…

Новите Библиотеки дигитализират каталозите си, имат постоянна връзка с интернет, увеличават работното си време, разширяват дейността си като организират часове за детски спектакли, лекции, изложби или конференции, обучения в различни умения, бизнес срещи, с цел привличане на повече читатели и ползватели на креативни дейности. Финландия показа КАК една съвременна Библиотека има възможността да наложи нов ред в обществото и да събира гражданите от всички възрасти под един покрив, за прекарване по нов смислен начин оскъдното свободно време за цялото семейство, за всички възрасти. За съвременните хора, тези сгради се превръщат в КУЛТУРЕН МОЛ, където средата обратно въздейства по един съзидателен начин.

Разнообразието на интересите и нуждите на хората, които посещават библиотеките, както и разнообразните функции, които трябва да изпълнява пространството, налагат да се проектират различни възможности, както места за усамотение, за индивидуална работа, така и зони за по-масови събирания, активности, обучения, срещи, практикуване на умения, дейности, изискващи скъпо оборудване-3Dпринт, скъпи сайтове и др. Днес търсим иновативност, защото „*Иновацията е най-важният факт за модерния свят, но и същевременно е и най-слабо разбраният. Заради нея днес повечето хора живеят по-добре и по-мъдро в сравнение с предците им и е основната причина за голямото обогатяване през последните два-три века.*"/6/

Библиотеките са най-обсъжданите реализирани, динамично променящи се сгради днес по света. Те се превръщат в обществен критерии за преуспяващо общество. По дебата за училищата и библиотеките ще познаете докъде е стигнало то, вървейки към бъдещето.

Новата социална инфраструктура - добавената стойност за общността.

Темата за алтернативната социална инфраструктура преминава като червена нишка през новите, променени културно-образователни сгради. През техния нов контекст и прочит, в който активно участва и социологията, психологията, културологията, технологиите и други науки. Днес очакваме много повече активности, свързани с нов социален ритъм за ползвателите. Културно-образователните сгради вече

се осмислят с „непрекъснатото," а не инцидентно присъствие на хората ползватели, които от своя страна търсят креативни дейности, разнообразие и начинът, по който организираме живота в една такава сграда е гаранция за успеха й сред ползвателите, възможност за образование през целия живот.

5. Примерът на Новата финландска национална библиотека – символ на културата на публично споделяне на 21 век , налагаща иновативни тенденции в библиотечните сгради.

Библиотеките на бъдещето са нов вид обществени центрове, интегрирани културни и социални средища, които предлагат публично градско пространство, добавящо стойност към средата и насърчаващо социалната комуникация.

- В тях най-важно е общото пространство, където се развиват различни дейности. Остарялата парадигма на тихи, затворени и уединени библиотеки се заменя от тези, в които животът протича активно.
- Библиотеките са разделени на зони, в които всеки може да намери свое място и да се наслаждава на библиотеката по свой начин в пълна свобода без да бъде обезпокояван от нищо.
- Тези сгради излъчват жизненост, светлина, подобно на знанието.
- Неотменна среда за хората за културнен обмен и образование.
- Предстои предефиниране на библиотеките, ускоряването на революционното развитие в технологиите, предстояща роботизация и иновации в този сектор.

ОСТАВА ГОЛЕМИЯ ДЕБАТ–„ДА БЪДЕ ИЛИ ДА НЕ БЪДЕ"?

Проблемът е сериозен за обществото. КАК можем да вървим към неговото решение и КАК Библиотеката да става любимо място за хората днес? ЗАЩО съвременните библиотеки са толкова важни? Отговорите на тези въпроси на практика можем да намерим в най-новата библиотека Ооди във Хелзинки. Не случайно това е и любимо място на общността, „жива лаборатория", блестящ резултат в подобно движение напред и завършена 2018г. Библиотеката се превръща в символ на културата на публично споделяне на 21век. Тази сграда е културен обществен феномен за общността, декларираща, как една архитектурна иновация може да променя обществото към по-добро бъдеще.

ЗАЩО ФИНЛАНДИЯ?

Финландия е център на високите постижения в образованието, в продължилото с години лидерство по света в областта на образованието, в износа на образование и до днес, в иновациите в областта на Архитектурата, на образователни и културни пространства. Появата на нова Типология библиотечна сграда е само резултат от последователно развитие, непрекъснато натрупване, изследване на добрие практики и на обратната връзка с обществото, търсене на нови начини и форми да се интригуват съвременните хора, да им се създадат удобства, да се мотивират, особенно младите поколения. Предизвикателството не закъснява – Новата Библиотека е закономерно явление за Финландия, даряваща обществото с нов вид „Публична дневна" , където споделянето става нормална практика днес и в близкото бъдеще на 21век. Невероятно креативно място за младите хора още от най-ранна възраст.

Всичко това е закономерно развитие и самото общество, заедно с архитектурната колегия е подготвило появата на новия съвременен вид в типологията на библиотеката. Тя е необходима на тези общества, които са тръгнали заедно към по-добрия начин на живот, по-организиран, по-смислен, по-човешки и наситен с взаимно зачитане на другия до теб.



Фигура 3. Новата Библиотека в Хелзинки.

Фактори, подкрепящи финландия, реализирала нов тип библиотечна сграда на бъдещето.

На първо място суровият климат, който още повече сплотява хората , семействата, обществото към четене и учене. Само по такъв начин всеки може да бъдеш полезен на себе си, семейството си и на общността. Само по такъв начин можеш да се изправиш срещу силата на северната природа и да преуспяваш.

На второ място бих посочила като възлов момент в развитието на финландското библиотечно дело фактора училище, като институция и като новаторска съвременна образователна-културна среда за цялата общност. От училището се прехвърлят нови съвременни визии и към библиотечната сграда. Например общодостъпният форум от всички по всяко време.

На трето място голямо значение за непрекъснатото развитие и усъвършенстване има и факта, че във Финландия не са прилагали методите на типови проекти за училищни сгради, детски градини, библиотеки и всички останали…Всяка обществена сграда е строена след национални или международни конкурси.

На четвърто място само ще спомена, че финландците имат от векове назад пиетет към иновациите, към усъвършенстване на всеки продукт, който създават. Това отношение на непрекъснато изследване, анализиране, обратна връзка на положителни и отрицателни страни на конкретния продукт е станало пословично за финландското общество. Не на последно място да припомня почти вековната финландската традиция в библиотечната сграда, например библиотеката на Алвар Аалто с Сейнайоки, преди повече от 50 години.Еталон за финландската библиотека, актуален и до днес, традиция като философия , как една сграда-среда може да служи на хората по един демократичен начин, с много контекст, простота, интегираност на функции и гъвкавост на пространства, игра на светлината. Прословутото финландско "HOME BASE", сплотеност и споделеност, търсени като присъствие почти навсякъде вече в обществените сгради днес, дори извън границите на Финландия днес.

Ето защо, именно във Финландия, а не другаде се появява едно ново мислене и жизнена оригинална пилотна концепция, бих казала модел – каква библиотека трябва днес на съвременните хора, която да ги подготви за бъдещето, която да ги сплоти повече и направи споделянето културен и социален акт. Това е новото призвание на тази сграда и ние архитектите имаме мисия за това, да помогнем на хората и обществото да бъдат приютени в една нова реалност.

6. Кои са авторите на сградата?

Новата финландска библиотека Oodi, е дело на световно известния млад екип финландски архитекти, ALA Architects, спечелили международния конкурс през 2013г. Анализирайки творчеството им, оригиналното представяне на международни конкурси, печелившите водещи решения, може само да бъде приветстван такъв новаторски

архитектурен екип, покоряващ световната архитектурна сцена.*„В днешния забързан свят ние трябва да изградим неща, които траят цял живот и не са обект на ежедневни промени и ерозия.“*/7/

ALA е бил най-добре подготвения екип за този голям „отскок“ в мисленето и професионалната иновативна представа за съвременна библиотека на бъдещето. Това аргументирах в предишната част. Те са имали подготовката на финландското водещо образование, библиотеки, културно-образователна среда и традиции на едно общество, устремено към бъдещето, което знае КАК.

7. Защо Новата финландска библиотека е нова по съдържание и концепция обществена библиотечна сграда?

Създаването днес на нови по съдържание типологични публични сгради с променена функция и осъвременена визия , изпълняващи нова социална мисия, може да се признае за успешно само чрез обратната връзка от ползвателите на реализацията. Библиотеката Oodi е нов, завършен гъвкав съвременен продукт, културно – образователно място за споделяне на общността днес. Тя е събирателно явление за хората, които напоследък плащат високата цена на изолираност, усамотеност… От подобна сграда като среда се нуждае всяко общество, всяка общност. Това е модел на новия „културен храм“ в 21в. Само да си представим, че тази сграда е активно изпълнена с хора от 8.00ч. до 21.00ч., 365 дена в годината…

Новата финландска библиотека е трансформация, на която целият свят се възхищава и гледа към Финландия - разширявайки концепцията на библиотеката далеч отвъд книгите, функцията и формата, чрез видео игри, множество полезни за хората активности и други форми на съвременен културен обмен и образование. В тази библиотека има сравнително малко рафтове за книги, тъй като основното хранилище за книги на градските библиотеки е организирано извън обекта и част от книгите се резервират онлайн, за да бъдат взети от избраното място. *„Идеята на Helsinki Central Library Oodi бе да бъде превърната в библиотека за всички“. /8/*

Вместо традиционна библиотека, Хелзинки иска повече пространство за разширяване на библиотечните функции, непознато като явление до днес. В допълнение към компютърните лаборатории, мястото за умения на общността-шевните машини, стаите за ел игри, TV, 3D и всякакво принтиране, бизнес помещения под наем, оборудвани музикални студиа за записи, остъклена кухня за приготвяне на място на храната, която се предлага в сградата – две кафета и ресторант на основното ниво, обществена сауна… Oodi включва и филмова аудитория, функционални (гъвкави) пространства за събития, галерийно пространство за временни изложби– многофункционална зала със събиращ се амфитеатър на първо ниво, в близост до входа.

КАК да направим Библиотеката по-атрактивна среда за хората, за да провокираме интереса на всички възрасти? Нека анализираме основните три нива на тази забележителна сграда.

Още в ситуационен план, се разбира за значението на Библиотеката за финландското общество. Тя е в един централен ансамбъл срещу Финландския парламент, заедно с Новия Музикален център, Музея за съвременно изкуство на Стивън Хол, Голям Бизнес център, емблематичната Зала Финландия на арх.Алвар Аалто, обединени от площад и градския парк.



Фигура 6-7. Градоустройствен обществен ансамбъл с новата библиотека и Парламента. Модерна и оригинална визия и отвън.

Разбирането на контекста се характеризира с грандиозния и голям, вълнообразен навес, както и дизайнът на партерния и средния етажи, които разкриват основните качества на сградата, като иновация в архитектурата на библиотеките. Изключително майсторство е проявил архитектурния екип на ALA, като е изваял грандиозен вход-площад пред сградата, достоен полет на въображението за 21в. Ползата от подобно навлизане на външното към вътрешното пространство е белязало силно и активно многофункционално място, външен активен форум, като присъствие на отсъствието…Пред посетителите този площаден външен форум е допълнен и с топлината на дървото като основен матриал в сградата, прегърнал влизащите в нея и организиращ пластична сцена на покрито за града със завидна височина и мощно надвесване. Сякаш за конструкцията няма препятствия и с лекота е решена обемна козирка, впечатляваща и най-смелите специалисти.

Входните пространства с нова мисия – най-променящата се зона в библиотеките.



Фигура 10. Входното пространство- площад на покрито с различни, непрекъснато променящи се активности за хората.

Външното пространство прелива във вътрешния ФОРУМ, събирателно, гъвкаво, многофункционално място за общността, СЪРЦЕТО на сградата.

Общественият площад пред сградата продължава навътре, сливайки се с каталог от функции за срещи и преживявания. Партерният етаж е сериозно наситено и често актуализирано пространство, подходящо за бързи посещения, разходки и релакс. Активните обществени пространства са видими, привлекателни, разбираеми и приветливи за всички посетители. Ключовата концепция е взаимодействието между трите отделни етажа на сградата.

Традиционната, спокойна библиотечна атмосфера може да се намери на последния трети етаж. Това е спокойна и съзерцателна зона, която се издига над оживения централен Хелзинки. Предлага безпрепятствени, величествени гледки към прилежащия парк и градския пейзаж.



Фигура 11. Споделено пространство на голямата читалня за всички.

Силата на тази иновативна Библиотека е и във вертикалната градация, за да изживеят посетителите невероятното трето ниво – основната читалня за всички, подобна на корабна палуба, отправена към бъдещето и амфитеатрално задигната в двата силно отдалечени края. Създадено е пространствено предизвикателство, преживяване, за да виждаш и усещаш цялостно това ново съдържание на Читалнята на Библиотеката Oodi, едно преливащо движение, сякаш пътуваш във времето…Едрото въздействие не пречи на интимитета и камерността за работа на различни кътове в тази прекрасна, обляна в светлина читалня. Майсторското третиране на интериорното решение с по-ниски рафтове, позволява единното въздействие на пространството.

Акцентите са разпределени равномерно, като се редуват групи за релакс, четене, тихи разговори и споделяния, групова работа, възможност за усамотяване и четене. Различните преливащи възможности за ползване на основното предназначение на читалнята, ефективната акустика, мекотата и топлината на преобладаващото светло дърво, белите мебели, богатото остъкляване с места за сядане и съзерцаване на гледката там, присъствието на естествена зеленина, меките мебели, цветни килими, мащабираната височина на пространството… Всичко това е увенчано от един снежно бял пластичен балдахин на тавана, елегантно носещ дълбоки вдлъбнатини, от които струи светлина.*„Преди всичко последният етаж е етажа, който журито определя като голямото постижение на сградата. Проектиран като огромна всекидневна за града, последният етаж прилича на голяма корабна палуба, която умело се издига във всеки край, за да направи пространството видимо почти в неговата цялост.“* /9/

Но голямата цел на Финландската архитектура, образование и култура като стратегия си остават ДЕЦАТА. Цялото общество работи единно в тази посока и резултатът е виден и в образователния, в културния и в спорта сектори… Така на основната платформа за четене, в единия завишен край на удължения план е разположен мощен детски кът от най-малки посетители в бебешки колички, до все по-големи деца и ученици. Въображението е доста богато, за да предоставиш прекрасна среда за малките, които майките хранят в един кът, татковците играят на съседен килим и мек подиум, места с интерактивни стени, където при докосване с ръцете на малките се променят изображенията, възможност за малък форум с амфитеатър за приказки, изпълнения с артисти, безкрайно интересни креативни занимания. Създадена е среда, която сплотява възрастите, подобно на едно голямо семейство и съжителство в нея.

Всичко започва от значимостта на малкия член на това общество и той е еднакво важен и ценен, както големите присъстващи. Това би трябвало да ни навежда на мисълта за промяна на нашето мислене като автори на съвременните публични сгради. **Съжителството на всички възрастови групи на обществото на едно място, в една Дневна на покрито и на открито едновременно – просторна слънчева тераса към кафето в основната читалня, е феномена за съвременна библиотека като символ на интегритет и културата на публично споделяне на 21-ви век.**



Фигура 14-15. Кътове от детската част, в единия край на „палубата“. Активната „Дневна на открито“ - тераса към читалнята и кафето.

8. Основни моменти на новата финландска библиотека, като иновативна, демократична цел за развитие, културна среда за споделяне на общността в 21в.
ЧИТАЛНИТЕ КАТО ИНОВАТИВНИ МЕСТА ЗА ХОРАТА,А НЕ ЗА КНИГИТЕ В 21в.

В контекста на общото усъвършенстване и развитие на образованието във Финландия се реализира и усъвършенстването на Библиотечната сграда, като продължение на училището, като иновативна среда за придобиване на допълнителни културно - образователни умения. Както може да се отбележи, тези процеси са силно обвързани и развитието е в посока новата стратегия на съвременната библиотека като цяло да бъде в служба на хората. Затова и книгите се доближиха силно до читателите като място и свободен достъп. От друга страна световните библиотечни мрежи предлага изключително богата и дори скъпа информация. Но тук можеш да я ползваш безплатно. Затова скъпите книгохранилища отстъпват постепенно място на свободния достъп и на променящите се информационните библиотечни технологии.



Фигура 17. Второ ниво, богато на активности и социализиране за общността, любимо място за учениците.

Библиотечният демократичен форум – сърцето на сградата за всички. Социално, многофункционално пространство за общността.

В световната практика важно място е отредено на централно разположеното атриумно пространство, с приобщаване на активни дейности. Атриумното „ДНЕВНО“ пространство в тази сграда се промъква през двете нива на сградата. Използва се многофункционално като зала за събиране и събития, за празници на общността, чествания, малки театрални представления, концерти, срещи, културни мероприятия за децата и местната общност. Расте значимостта на библиотеката в нормалния живот на хората, за да се върнат те, хората, отново в храмовете на културата. Във века на информационните технологии, да накараш хората да посетят библиотеките е тежка

задача пред архитектите. Затова ключът е преживяването, удоволствието , удобството на ползвателите в тази многофункционална, креативна, интерактивна среда.

9. Заключение.

Днес, културата се превърна в ранг на образование, на холистична стратегия за бъдещето на общество.Толкова е важно нейното присъствие в живота на съвременния човек. Дори се говори за значението и за националната сигурност на един народ. Затова акцентът в съвременните библиотеки пада върху тяхната образователна стойност за хората и обществото. Те са като едно естествено продължение на образованието на всеки един човек през целия му живот. Така тази типология от културните обществени сгради - библиотеките, със скъпото си оборудване ще стане мощен социален фокус, където хората през целия си живот ще могат да се образоват, усъвършенстват, изживяват креативно част от свободното си време. Така СГРАДИТЕ ЗА КУЛТУРА се превръщат в съвременен храм на мъдростта, знанието, изкуството и социалните умения. Но какви са съвременните иновативни тенденции в тези културно-образователни обществени сгради днес? Кой е новият двигател на тези процеси в съвременната Архитектура днес? Всяка стъпка напред в усъвършенстване на модела на тези обновени сгради като среда и начин на използването им от хората ще се върне в пъти като положителен резултат за хората.

Oodi ни дарява с едно уникално преживяване, базирано на:

- Нови усъвършенствани методологии за Устойчива среда,
- Нова философия на предефиниране на съдържанието и посланието на съвременната Библиотека, в полза на обществото, на общността.
- Новото старо отношенбие към децата във Финландия, пример, как се образова, култивира и изгражда една нация.
- Библиотеката се превръща днес в успешен URBAN WORKSCHOP, който в основата си е интердисциплинарно участие на гражданите.
- Библиотеката е движение напред в бъдещето за колективно, творческо послание.

Новата библиотека на Хелзинки е проектирана от щастливи за щастливи хора.

„Ние създаваме нашите сгради, после те ни създават нас“ У. Чърчил

ЛИТЕРАТУРА

[1] „Архитектурата е социален акт“, Лорган О,Херлих Архитекти, Frame Publischers, Amsterdam,2020,стр.6
[2] Айн Ранд, „За новия интелектуалец“, МАК Издателска къща, София 2008, стр.11.*ISBN 978-954-8585-07-1*
[3] Айн Ранд, „За новия интелектуалец“, МАК Издателска къща, София 2008, стр.12. *ISBN 978-954-8585-07-1*
[4] Arh.Менг Фанхао
[5] Нийл Геймън, „Изкуството има значение”, СИЕЛА,2020, 106 с.
[6] Мат Ридли, Кратка история на иновациите,2020, Сиела,стр.14.
[7] https://ala.fi/work/jiangning-district-library-and-cultural-center/
[8] Martin Braathen, Finish architecture, Biennial Review, 2020, ISBN 978-952-5195-53-8, Стр.26
[9] Martin Braathen, Finish architecture, Biennial Review,2020, ISBN 978-952-5195-53-8, Стр.47.

УСТРОЙСТВЕНА ЛОКАЛИЗАЦИЯ НА ЗЕМЕДЕЛСКИТЕ КЛЪСТЕРИ . ПРОБЛЕМИ, РЕШЕНИЯ.

Димитър Власарев[1]

ВСУ „Любен Каравелов“

STRUCTURAL LOCALIZATION OF AGRICULTURAL CLUSTER. PROBLEMS, SOLUTIONS.

Dimitar Vlasarev

VSU "Lyuben Karavelov"

***Abstract**:*
At the current stage, humanity is facing a global food crisis, as a result of depletion of natural resources and military-aggressive goals. As a result, the problem with the means of architecture and structural planning is to indicate guidelines and structural measures to solve the problems and create a sustainable model in the development of strategies and planning of the agrarian territories. The report examines examples and possible solutions based on the circular economy, eco-agriculture in the mountainous and semi-mountainous regions of the country. Conclusions for practice are offered.

***Key words**: global food crisis, depletion of natural resources, structural measures, sustainable model, circular economy, eco-agriculture*

1. Въведение

Локализацията на агростопанските клъстери (земеделски клъстери) се базира на растящото търсене (пазарен фактор на продукцията) в регионален, национален или световен аспект. Конкурентноспособността се изразява като фактор на разходи на единица продукция и качество – добавена стойност. Земеделието и хранително-вкусовата промишленост, намирайки се в единен производствен цикъл удовлетворяват и двете условия. Цените на храните в нашето съвремие се увеличават ежегодно като за последното десетилетие са се увеличили приблизително със 105 на сто, което се явява фактор на дисбаланс в световен мащаб за развитието на средната класа, на развиващата се глобална икономика на страни като Китай, Индия, Бразилия, Русия и др. Актуалността на проблема се изразява още по-силно на настоящият етап във време на война, във време на световна продоволствена икономическа криза за храни и горива.

[1] Димитър Власарев, доктор/професор, "ГТИА"/"Архитектурен", ВСУ "Л. Каравелов", dvlasarev@abv.bg, Dimitar Vlasarev, doctor, professor, "Urban Planning, Theory and History of Architecture"/"Architecture"

Иновативните теории по икономика на проф. М. Портър, обуславящи развитието на устройственото планиране от системата „труд“ включват теория за клъстерите, според която компаниите, обединявайки усилия увеличават възможността за повишаване на конкурентоспособността, иновативността, производителността, като в същото време постигат намаляване на разходите. Във връзка с което клъстер е географска концентрация на взаимосвързани компании, доставчици и асоциирани организации от една определена област.

Най-известният икономически анализатор е носителят на Нобелова награда по икономика за 1991 г. Роналд Коуз. Идеята на Коуз е, че възникването на фирмите е икономически обосновано, когато те успяват да намалят разходите, извършвайки определени дейности в рамките на самата фирма, а не на пазара. През призмата на трансакционните разходи можем да си обясним поведението на много фирми на пазара.

2. Изложение

В условията на бързо развиващата се икономика ясно се очертават три негативни тенденции във взаимоотношенията на природата и обществото:

1-ва тенденция: Бързо изтощаване на суровинно-енергийните ресурси на земята, което от своя страна води до изоставане темповете на естественото възпроизводство от темповете на развитие на пазарите с доставките на стоки и потреблението;

2-ра тенденция: Остатъците от съвременното производство– промишлените отпадъци и битовите отпадъци създават опасност за здравето на човека;

3-та тенденция: Възможност за изкуствено нарушаване равновесното състояние на системата „общество-околна среда” за военно-агресивни цели.

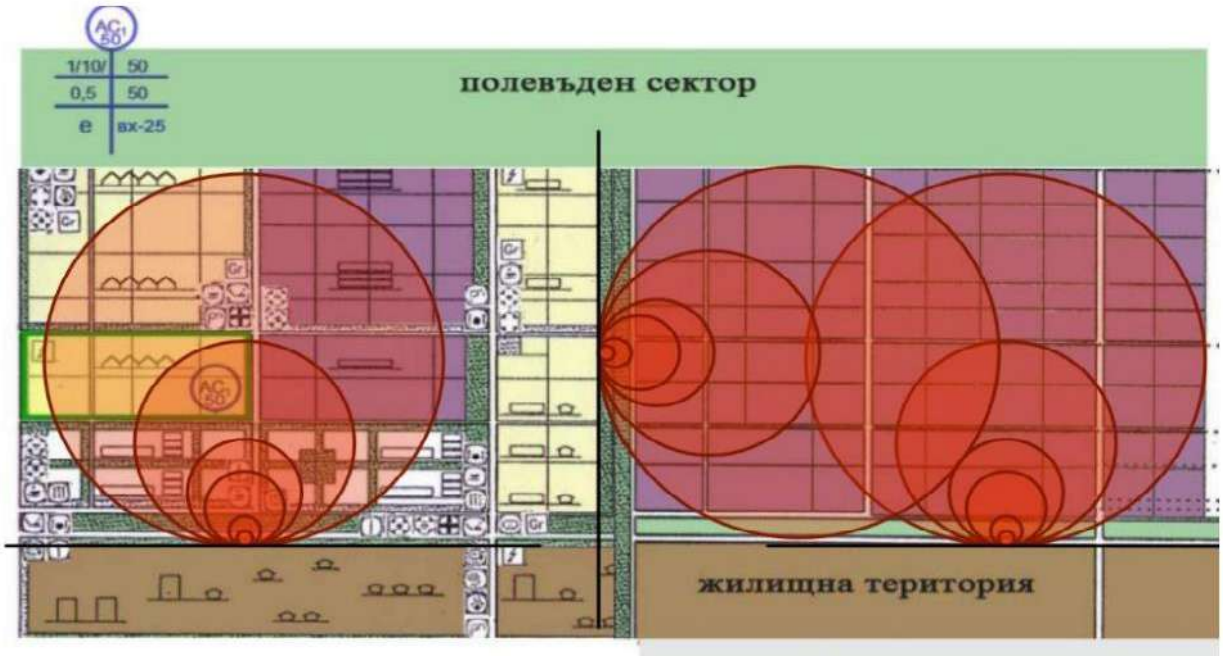
На настоящия етап промишлеността и земеделието в България са поставени пред проблема на развитието на малките и средни предприятия в планинските и полупланинските райони. Териториите на тези райони включват около петдесет процента от общата територия на страната като, крайните гранични райони са особено 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.

Хранително вкусова промишленост	СЕЛСКО СТОПАНСТВО						
	Животновъдство		Растениевъдство				
Подотрасли	Месодобив	Млекодобив	зърно производство	Захарно цвекло	масло дайни култури	плодове и зеленчуци	лозарство
Месодобивна и Месопреработваща	+	-	-	-	-	-	-
Млечна	-	+	-	-	-	-	-
Зърнопреработваща	+	+	+	-	+	-	-
Масленосапунена	+	+	-	-		-	-
Захарна	+	+	+	+	-	-	-
Пивоварна	+	+	+	-	-	-	-
Винарска	+	+	-	-	-	-	-
Тютюнева	-	-	-	-	-	-	-
Консервна	+	+	-	-	-	+	-
Нишестено- Глюкозна	+	+	+	-	-	-	-

Фиг. 1 Илюстрация на интеграционните връзки между ханително-вкусовата промишленост и земеделието, с оглед развитие на кръгова икономика

Клъстерите (грозд от ферми), като контрапункт на конкурентния натиск на големите териториални структури – аграрно производствени комплекси могат да бъдат пълноценна конкурентна основа при структурирането на агростопанската територия, на полупланинските и планински райони. В това направление на биоземеделието и високите биотехнологии, териториалното структуриране на малки и средни агропроизводствени предприятия в тези райони е нов момент в развитие на устройството им.

На базата на суровинния източник и оползотворен отпадъчен продукт, за предприятията на хранително-вкусовата промишленост и селското стопанство е възможно изграждането на хранителни аграрно-промишлени комплекси, при които проблемите по опазването на околната среда се решават съвместно както за промишлеността, така и за селското стопанство.



Фиг. 2 Схема на зониране на агростопанска и индустриална територия, късаеща интеграционните връзки между системите труд и обитаване на база екологичния фактор – защитни отстояния и потенциали на кръгова икономика.

Обемно устройственото проучване (макетиране на териториите с агростопанско предназначение) може да се извърши с отделни оптимални модулни единици съобразени с функциите и процесите на аграрната територия, отчитайки направените изводи по отношение целесъобразността на застройката, природните и антропогенни фактори изследвани в труда.

Такива модулни единици са характерни и за клъстери във всички сгради, като типология, включително аркологични небостъргачи. [3] В тези структурни единици, се развиват аграрни площи, включващи отглеждането на зърнени култури, плодове и зеленчуци, [4], [5], [6], както и на водни продукти и съоръжения за тях [1], [2].

Определящ природен фактор е теренът неговото изложение, наклон, геоложки и хидроложки характеристики на същия, съществуваща висока растителност, климат, почви и други. Ролята на антропогенният фактор се изразява главно по отношение развитието на икономиката на района, населените места (консумативни и пазарни изисквания, инфраструктурно обезпечаване на земеделската територия, както и демографията на района). Обемно устройственото решение започва с макетиране на

база избраните обемнопланировъчни модули за различни видове производствени комплекси. Модулният принцип приложен на конкретната територия, квартал, УПИ или самостоятелен УПИ съответства на приетия такъв в устройственото решение и доразвива същия с точното предназначение на територията.

Обемно-пространственото проучване на територията на агропроизводствения комплекс, конкретизира, уточнява и детайлира отделната площадка предвидена като предназначение в устройственото решение. То се явява едно по-подробно устройствено решение по отношение показателите и параметрите на застрояване конкретно за даден вид предприятие или няколко предприятия свързани в общ функционален производствен процес.



Фиг. 3 Примерно обемно-устройствено проучване на производствена територия с агростопански функции от малки и средни предприятия.

На фиг. 3 е илюстрирана композицията на обемното решение на част от производствена територия на база екологичния фактор по отношение замърсяването от предприятлията, размерът на необходимата земя за УПИ, както и ролята на зелената система в решението на територията и нейното функционално-естетическо значение.

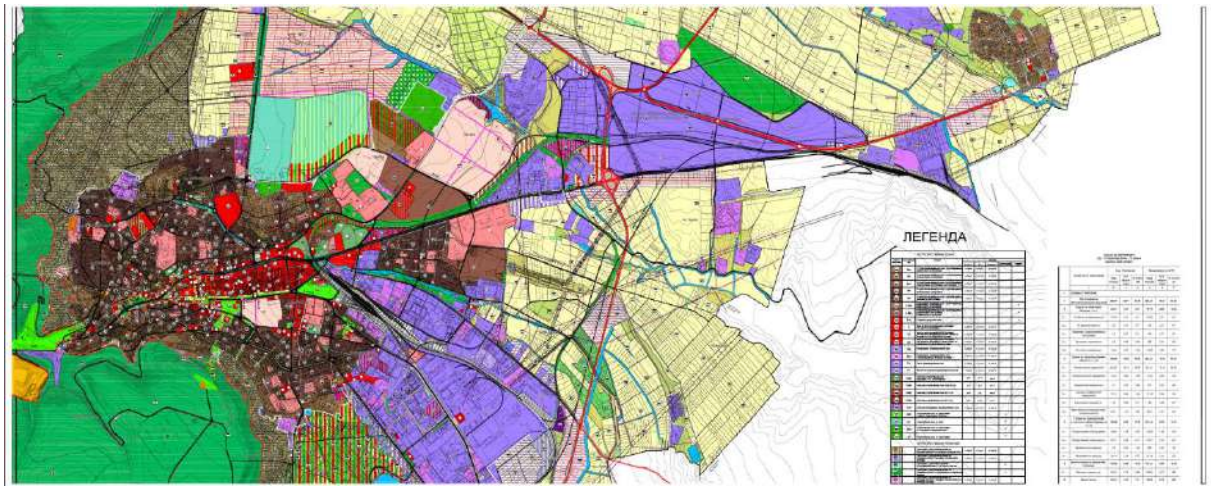


Конструкциите на селскостопанските сгради често са сглобяеми, елементите на които са показани в [13]. Съоръженията, които обслужват стопанствата, сами по себе си

Фиг. 4 Графично представяне на функционалните зависимости между различните видове терени в обхвата на производствения микрорайон и техните означения.

са част от клъстери, например за пречиствателни станции – утаителите и за складиране-бункери. Информация за тях може да се види в [14], [15].

Кадастралните планове, плановете за земеразделяне (КВС) върху земеделски земи и горски територии могат да се ползват при устройственото планиране на същите при спазването на нормативната уредба - ЗУТ и ЗКИР. С приемането на новата нормативна уредба в нашето законодателство (ЗООС, ЗСПЗЗ, ЗУТ и ЗГ, ПП ЗОЗЗ, ППЗСПЗЗ и др.) засягаща териториите с агростопанско предназначение, се създадоха нови условия решаването на които, рефлектира в създаването на нови устройствени планове (общи и подробни) за същите. В този смисъл, методологията на градоустройствено планиране позната днес като технология в изпълнение на постановките на чл. 16 от ЗУТ, се въведе относително късно след промяната на обществено политическата система от 1990 г. През последните няколко години бяха приети подробни устройствени планове съобразени с тази методология, които можем да ползваме като експериментални проучвания оценявайки тяхната ефективност и целесъобразност.



Фиг. 5 Извадка от ОУП на гр. Шумен, със селищното образувание от местно значение. Индустриален парк Шумен, придвиждащ застрояване на нови терени.



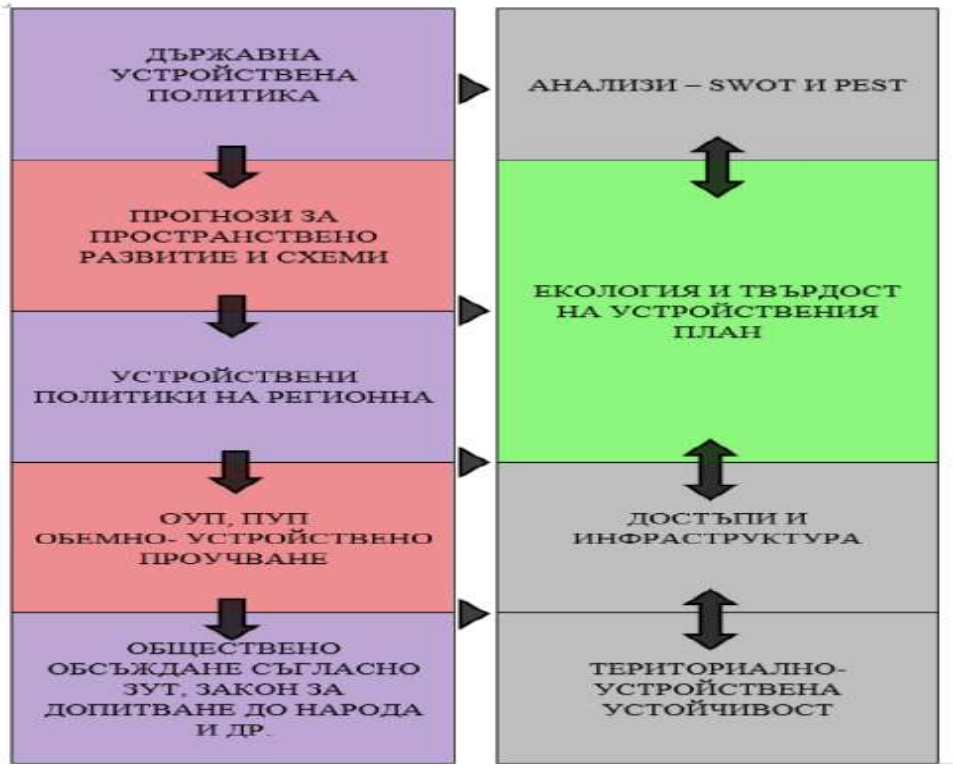
Фиг. 6 Пример на селищно образувание от ОУП на град Шумен, включващо основно агростопански територии с конверсия на съществуващи аграрни комплекси.

Устройственият план, не дефинира терените по екологичен признак във връзка със санитарно-защитните зони на отделните агростопански функции. Хранително-вкусовата промишленост предвидена, в плана следва да се третира като защитена територия, спрямо останалите индустриални и агростопански терени.



Фиг. 7 Предложение в ПУП за примерни режими на устройство на агростопанска територия, конкретизираща видовете дейности от земеделието и хранителната промишленост.

Примерните режими на устройство на териториални клъстери в ПУП, на селищното образувание, са необходимо условие за конкретизация на територията по предназначение във връзка с екологичните, функционалните и обемно-пространствени изисквания.



Фиг. 8 Теоретичен модел с интеграционни връзки на зелената система в производствените райони и микрорайони, включващи новата форма на териториално-устройствено клъстериране на предприятията по посочените проблеми и решения.

Изводи

- Моделът на клъстериране се явява нова концепция на национално и регионално ниво за развитие на малките и средни предприятия. Планирането на агростопанските и индустриални клъстери в устройствен аспект създава нова форма на териториална организация, на база общите икономически интереси съблюдавайки оптимално екологичните, санитарно-хигиенните и ветеринарно-технически изисквания, при структуриране на отделните сгради и комплекси, в стопанските дворове извън тях.
- Планирането на териториите за агростопански клъстери, по предназначение в ОУП и ПУП, би следвало да се означава, съгласно въвеждане на нови устройствени режими, показатели и параметри на застрояване и предложение (вр. Наредба 7 на МРРБ) това дава самостоятелен статут на тези територии, по отношение на планирането им спрямо жилищни и други производствени структури.
- Проблемите уреждащи нормативната уредба за комасация на земята са особено важни, защото определят политиката на развитие на устройственото планиране на земеделските територии. Те имат особена актуалност и днес в този момент, когато се поставят условия за продажба и търговия със земеделски земи, създаването на пазарни отношения, без извършена комасация и отреждането й по предназначение в устройствените планове за агропроизводстени комплекси.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Aleksandrov, Y. Innovative solution – elevator technology for lifting the chambers where fruits and vegetables are cultivated and stored, implemented in a project – Toronto. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2022, 28(1), pp. 166–175.
[2] Aleksandrov, Y. Floor orchards and small fruit-stores located in the lower floor of maisonette houses of a skyscraper Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2020, 26(6), pp. 1151–1157.
[3]Aleksandrov, Y. Agricultural modules situated in arcology skyscrapers for production of certain oil crops, soft fruits and vegetables as well as honey realized. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2020, 26(4), pp. 737–743.
[4] Aleksandrov, Y. New solution - attractive lighting with fluorescent algae in aquariums, situated in multi-storey transparent elevators and in floor gardens inside skyscraperers. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2019, 25(4), pp. 710–716.
[5] Aleksandrov, Y. Book Chapter.
New design solutions with an inventive step for the chambers of fruit and vegetable warehouses. Fruit and Vegetable Consumption and Health: New Research, 2018, pp. 199–240.
[6] Aleksandrov, Y. New solution – cultivation of soft fruits and vegetables in a superskyscraper in Hong Kong. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2018, 24(1), pp. 151–157.
[7] Власарев Д., Устройствени и технологични структури за хранително-вкусовата промишленост. На примера на малките и средни предприятия, изд. ВСУ „Любен Каравелов“, С., 2014, 67 с., (ISBN: 978-954-331-053-1)
[8] 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", С., 2018, 111 с., e-book (ISBN: 978-954-331-084-5)

[9] Власарев Д., Териториално-устройствено проектиране за сгради и комплекси на хранително-вкусовата промишленост и земеделието, изд. ВСУ „Любен Каравелов“, С., 2014, 109с., (ISBN:978-954-331-056-2)
[10] Власарев Д. Зелената система на малките производствени зони и микрорайони от земеделието и хранителната промишленост. Изд. ВСУ „Любен Каравелов“, София, 2014,107с., (ISBN:978-954-331-059-3)
[11] Власарев Д., Клъстерни структури в земеделието, агроекология и биоземеделие, XVII Международна научна конференция ВСУ„Л. Каравелов“,2017 г., том III 339-344 с. (ISSN 1314-071X)
[12] Власарев Д., Агростопански и индустриални клъстери. Планиране на териториите им в рамките на малките производствени зони и микро райони. Международна научна конференция ВСУ-2016, 15-17 септември 2016г., Варна, стр. 591-596, (ISBN: 978-954-92866-4-0)
[13] Цветков Ст., Конструктори за строителни инженери –сглобяемите едноетажни сгради от стоманобетонни елементи. ВСУ, С., 2019 ISBN: 978-954-331-103-3
[14] Цветков Ст., Хидротехническо съоръжение – стоманобетонен радиален утаител. Особености при анализа и конструирането., XX Международна научна конференция по строителство и архитектура ВСУ’2020 15-17 октомври 2020, София,
доклад 4-18, стр. 331-337
[15] Цветков Ст., Байрактаров С., Проектиране на стоманобетонни бункери, XIX Международна научна конференция по строителство и архитектура ВСУ’2019 17-19 октомври 2019, София, статия 4.10

РОЛЯТА И МЯСТОТО НА УЛИЧНОТО ИЗКУСТВО В СЪВРЕМЕННИЯ ГРАД

Димитър Димитров[1]

Висше строително училище „Любен Каравелов“, Университет по архитектура, строителство и геодезия

THE ROLE AND PLACE OF STREET ART IN THE MODERN CITY

Dimitar Dimitrov[1]

University of Structural Engineering and Architecture "Lyuben Karavelov" – Sofia, University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy – Sofia.

***Abstract**: The report explores the emergence of street art in the urban environment in the 1960s and 1970s and its increasingly active presence in the first decades of the 21st century. Its various forms and manifestations are analyzed and their role in enlivening and aestheticizing the urban environment, to create its own unique and memorable character of individual spaces, as a means of provocation, rebellion, and transmission of messages, as an information tool, as well as its memorial role. The possibilities for beautifying industrial and military sites and areas, subject to regeneration are presented. The temporal characteristics of the works of street art are investigated and the role of temporary installations in dynamizing and diversifying the urban environment is emphasized. Criteria are being sought for evaluating the compatibility and choosing a suitable place for the various works depending on the degree of construction and completion of the urban ensembles and spaces. The report presents examples from world practice, as well as works by our artists.*

***Key words**: Street Art, Graffiti, Public Space,Gentrification, Modern City*

[1] Димитър Димитров, ас. л.арх., АФ към УАСГ, бул. “Хр.Смирненски“1, докторант в Катедра ГТИА към Архитектурен факултет на ВСУ «Л. Каравелов», ул. «Суходолска» 175, dimitar.hristeff@gmail.com ; Dimitar Dimitrov, M.L.Arch., Assist. Prof., Faculty of Architecture, UACEG, Sofia, 1 Smirnenski Blvd., PhD Student at Faculty of Architecture, USEA "L.Karavelov", Sofia, 175 Suhodolska str.,dimitar.hristeff@gmail.com

1. Въведение

Улично изкуство или стрийт арт, е изкуство в чиято област са най-широко представени визуалните такива: графити, стенописи (едромащабна, многоцветна и трудоемка творба, обикновено изрисуване на цяла стена, таван и др.), постери (залепване на хартиена творба върху дадена повърхност, посредством течно лепило), стикери (обикновено малки по размер хартиени или фолирани лепенки), шаблонни графити (творба, съставена от наслояване на предварително подготвени изрязани форми), инсталации (обикновено обвързана със обкръжаващата среда триизмерна творба) провокативни скулптури, както и светлинните фестивали (прожектиране на абстрактни картини и клипове върху сгради и забележителности), имащи ефимерен характер. (Hughes, 2015) [1,2] Докато понятието „графити" обикновено предизвиква негативна реакция, асоциирано с вандализъм и деструктивизъм, то „стрийт арт" се радва на по-голяма възприемчивост от обществеността. Няма как да не отбележим обаче, че уличното изкуство и неговите проявления са производни на графити културата, зараждаща се през 60-те години на XX век и едно естествено нейно развитие и култивиране. Произведенията могат да бъдат забелязани на различни публични градски пространства, в т.ч. тротоари, подлези, надлези, пътни възли, спирки на метрото и фасади на сгради, превръщайки градската среда в една открита галерия.

2. Поява и развитие

Подтикът и желанието за илюстративна публична изява не е стихнал в продължение на десетки хиляди години. Едни от най-ранните творби, асоциирани с изобразителното изкуство датират от преди 35 хилядолетия, като за това свидетелстват рисунките на животни в пещерата „Шове" в Южна Франция. Подобни ранни примери за текстови послания са цитати от Вергилий и Овидий по стените на Помпей. Съществува теория на Питър Уендъл, че едно хаотично пространството се култивира, единствено притежавайки знаци и символи, подпомагащи комуникацията между хората. [3]



Фигура 1. Пещерата „Шове" https://www.britannica.com/place/Chauvet-Pont-dArc



Фигура 2. Помпей https://www.wondriumdaily.com/writing-on-the-wall-decoding-the-political-and-personal-themes-of-pompeii-graffiti/

Думата графити често олицетворява таговете (бърз, стилизиран подпис, обикновено съставен от букви и/или цифри), започнали да се появяват през 60-те и 70-те години на XX век в Ню Йорк и Филаделфия. От една страна те са смятани за продължение на затихващия през 70-те години Поп арт. Като символ на подобна „приемственост" можем да отбележим общите творби и колаборации на бележитите представители на двете течения – Анди Уорхол и Жан-Мишел Баския. От друга страна графитите са естествено продиктувани от икономически и политически сътресения, случващи се по това време: петролното ембарго от 1973 г., спадът на фондовия пазар и войната във Виетнам. Поредицата от събития съпроводена със системна бедност, бездомност, расизъм, насилие и занемарена градска среда, довела до фрагментиране на социалните групи и образуване на алтернативни форми

на изобразителното изкуство като графити – младежкият отговор, написан по стените, заявяващ: „Аз съм тук“. В опит за изразяване на себе си и контролиране на влошаващата се градска среда творците започват разпространяването на прякорите си, някои от които се превръщат в местни фолклорни герои. Ниските наеми и изоставени сгради предоставили възможност за общуване на открито посредством изкуство, превръщайки Ню Йорк в галерия на открито.



Фигура 3. Един от първите тагери във Филаделфия – CornBread
https://www.sprayplanet.com/blogs/news/a-history-of-graffiti-the-60s-and-70s



Фигура 4. Тагер от Ню Йорк – Taki 183

Наличното свободно пространство по стените и влаковете драстично намаляло в началото на 70-те години на миналия век. Това наложило сформиране на екипи крю (група от графити артисти), търсещи алтернативни „платна“ и позволяващи мащабът на творбите да нараства. През 1975 г. е изрисуван цял вагон на метрото в Ню Йорк. Движещият се влак представлява перфектната среда за изява, служеща като комуникационна връзка между различните квартали в града. По същото време започва и разделението – някои от тагерите (графити артисти рисуващи бърз, стилизиран подпис, обикновено съставен от букви и/или цифри) се разграничават от семплите, лесни за четене монохромни произведения и преминават към изпълнение на по-големи многоцветни троу ъпс (бързо направена творба, между таг и пийс, обикновено съдържаща контур и 1 или 2 цвята) и пийс (едро мащабна, многоцветна и трудоемка творба, жаргонно съкращение от мастърпийс – шедьовър), включващи сложни, стилизирани композиции от букви и цифри и триизмерни ефекти. Тази еволюция бележи появата на райтърите (графити артисти). [3] Графитите по това време са лишени от пряка социална и политическа ангажираност, за разлика от днешните проявления на уличното изкуство. Оригиналността и дизайна вземат превес пред посланието, като важността се измества върху това как прякора изглежда в градския пейзаж. Този нов артистичен подход, освен водещ до промяна на външния вид на графитите, довел и до промяна на публиката. Буквите били до такава степен стилизирани и абстрактизирани, че станали нечетивни за повечето хора с изключение на тези, които са запознати със субкултурата. [3]



Фигура 5. Троу ъп от графити артиста Seen

http://www.subwayoutlaws.com/throwies/throwie%2017.htm



Фигура 6. Пийс от графити артиста Seen
https://www.galerie-montmartre.com/en/artiste/seen/

Разглеждайки ролята и мястото на уличното изкуство е необходим кратък преглед на контекста, в който то се заражда. Започвайки през 60-те години и ускорявайки се през 90-те поради глобализацията, културата постепенно се комерсиализира посредством „културната индустрия“ – изкуство в индустриалното капиталистическо общество, характеризиращо се с начини на производство, насочено предимно към печалба. За това спомагат и различни информационни източници като списания, книги и филми, разпространяващи тази форма на изкуството извън пределите на САЩ.



Фигура 7. Стенопис от графити артиста Кийт Харинг
https://straatmuseum.com/en/blog/history-of-graffiti-and-street-art-1980s-1990s

Опаковането на креативността и въображението с цел масово разпространение вървяло успоредно с преобразуване на физическата градска среда. Благоустройството преустроява центрове, измества доста жители, включително и артисти. В отговор активисти и художници по целия свят преосмислят своите практики, като много от тях пренасят изкуството си директно на хората и на улиците. Тази последователност от събития предизвиква възхода на съвременното улично изкуство, развиващо се успоредно с неговия двойник – графитите.

3. Критерии за оценка и избор на място

Ситуирането на подобни проявления на изобразителното изкуство като стрийт арта е добре да следва определени правила, за да може потенциалът му да бъде разкрит напълно. Първото, с което трябва да се съобрази, е обществената настройка към него. Нужно е да се сондират мненията на собствениците на сградите и съоръженията, а след това и тези на потенциалните ползватели и посетители на пространствата. Процедирайки към избора на място, трябва да се съобразим с контекста на средата. Съществуват ли вече подобни произведения и каква е реакцията към тях? Достъпни ли са те за широката публика?

Относно мнението на хората за уличното изкуство има направени изследвания през 2012 г. в Портланд, където Т.Р. Конклин анкетира над 100 човека на различна възраст и с различно социално положение. Сред факторите, взети предвид, се включват разбираемостта на произведението за широката публика, също така дали то нанася сериозна вреда върху повърхността, върху която е направено, и пространственото му разположение. Друг фактор, донякъде неприложим за нашите ширини, е дали творбата е обвързана с улични банди. Резултатите от проведеното изследване показват, че хората предпочитат инсталации и до известна степен пийсове, намирайки ги за не толкова обидни, замърсяващи или увреждащи градското пространство. На друго мнение са обаче, относно таговете и стикерите. Повечето от анкетираните намират уличното изкуство като форма на художествено изразяване, а не акт на вандализъм. Изводът от гореизложеното изследване е, че хората, въпреки недостатъчната си ангажираност и разбиране на уличното изкуство, могат да оценят и одобрят дадена творба, в която е вложено въображение и старание. [3]

Друго любопитно изследване направено от Ф. Форте и П. Де Паола през 2018 г. в Италия показва обвързаността на стрийт арта с покачване на цените на жилищата. Уличното изкуство приспада към един от т.нар. „външни ефекти“, разглеждан като положителен външен фактор, подобряващ качеството на околната среда. [4]

Потенциал, очакващ да бъде използван, имат доста от сградите в централната градска част на София. Съществуващата промяна в застроителните линии на сключеното застрояване по ул. „Ангел Кънчев“ например, дава прекрасната възможност непокритите калкани да бъдат усвоени чрез стенописи. Друг важен фактор е присъствието на подобна форма изкуство по нея. Заведения за консумация на открито по горепосочената улица способстват произведенията да се възприемат не само динамично, преминавайки през пространството, а също така и статично. Близостта ѝ до двете пешеходни улици – бул.
„Витоша“ и ул. „Граф Игнатиев“ обезпечава достъпността на пешеходците, в т.ч. посетителите и гостите на центъра. [5]

4. Примери

Пример за благоустрояване, посредством стрийт арт е кварталът „Бушуик“ в Бруклин. Там местен артист на име Джо Фикалора и неговата организация „Бушуик Кълектив“ се заемат с трансформацията на мрачния индустриален Ню Йоркски квартал през 2011 г. В продължение на години те привличат местни и чуждестранни артисти, запълващи празните и безизразни стени, превръщайки Бушуик в една кипяща от живот туристическа дестинация. [6]



Фигура 8. Стенописи в стрийт арт квартала „Бушуик“, Ню Йорк
https://www.mecenavie.com/en/the-bushwick-collective-urban-art-in-the-spotlight/

Подобни трансформации могат да се забележат и на родна земя. Тръгвайки от столицата, можем да разгледаме кв. „Хаджи Димитър“, където артистите от „Urban Creatures“, Bozko, Nasimo, Stem и др. реализират над 10 едромащабни стенописа върху сивите безизразни стени на панелните блокове. В Пловдив развитието на творческия квартал „Капана“ през последните години не минава без присъствието на стрийт арта, било то под формата на изрисувани стени или инсталации, внасяйки допълнителен дух и артистизъм на пространството. Организацията „Kalkan Agency“ във Варна работи усилено по динамизирането и разнообразяването на градската среда посредством изрисуването на спортни игрища, празни калкани и стени и др. [7,8]



Фигура 9. Стенописи на ул. „Ангел Кънчев“ №37, Bossoletti, Urban Creatures, 2019г.
https://novini247.com/novini/dve-novi-tvorbi-na-artistite-bozko-i-bosoletti-se-izvisiha_1867678.html

5. Заключение

Стрийт артът е претърпял съществено развитие през годините от трудно разпознаваем подпис на дадена стена до едромащабни стенописи със сериозна художествена стойност. Именно тази еволюция бележи все по-голямата възприемчивост на обществеността към даденото изобразително проявление. Целенасоченото и проектирано улично изкуство може да направи връзката между съществуващи безизразни празни стени и желанието на талантливи улични артисти да се изявяват намирайки своето „платно“. [8] От друга страна, присъствието на подобен тип художествени творби могат пряко да контактуват и влияят на посетителите, посредством предаване на послание, подтик към търсене и провокация. Съществуващите квартали, придобили вече стрийт арт характер имат способността да екстензират градския център, играещи роля на магнит за пешеходните потоци. [9]. Обвързването на творбите в маршрути би обогатило палитрата от места за разглеждане в градовете, правейки ги обект на посетителски и туристически интерес. По този начин алтернативното изкуство става все по-лесно достъпно за хората, „изнесено“ в откритите публични градски пространства. [10]



Фигура 10. кв. „Капана“, гр. Пловдив
https://lostinplovdiv.com/articles/2

ЛИТЕРАТУРА

[1] Hughes, Melissa L., "Street Art & Graffiti Art: Developing an Understanding." Thesis, Georgia State University, 2009.
[2] Желязкова, Благовеста. Графитите в България последните години на XX и началото на XXI в., дисертация за присъждане на образователна и научна степен доктор, 2014.
[3] Conklin, Tiffany Renée, "Street Art, Ideology, and Public Space" (2012). Dissertations and Theses. Paper 761.
[4] Forte, F.; De Paola, P. How Can Street Art Have Economic Value? Sustainability 2019, 11, 580. https://doi.org/10.3390/su11030580
[5] Танов, Мл. Споделени пространства в България – перспективи за реализация и обвързване с пешеходните зони, Международна юбилейна научна конференция „75 години УАСГ“, 1-3 ноември 2017, Годишник на УАСГ - 2018, том 51, бр.8, 77-96 стр., Издателство на УАСГ, 2018, ISSN: 2534-9759
[6] Bengtsen, Peter (2020), 'The monetization of the street art world and the fossilization of urban public space', Visual Inquiry: Learning & Teaching Art, 9:1&2, pp. 45–58, doi: https://doi.org/10.1386/vi_00009_1
[7] Pirgova-Morgan, L. "A Change of Face: Using Graffiti to Re-Imagine Spaces", University of Salford, England, United Kingdom, MABINI Review, vol. 6 (2017), ISSN: 2012-2144
[8] Иванова, Бл. „Многообразие в единството“ „Diversity in the unity“, Тема на броя: „Пластичните изкуства в градската пространствена среда“, 2020 г., ISSN: 1313-0825
[9] 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, 7th Architecture in Perspective 2015 Conference, Ostrava, Conference Proceedings, pp. 17-25, Visoka skola banska Technicka Univerzita Ostrava, 2015, ISBN 978-80-248-3802-1
[10] Танов, Мл. Обвързаност на публичните пешеходни пространства и маршрути с новите елементи на градската Зелена система, VIII Международна научна конференция: „Архитектура и строителство“, Сборник доклади, стр. 83-92, Издателство на ВСУ „Ч. Храбър“ 2017г., ISSN: 2535-0781

Интернет източници:

- http://www.subwayoutlaws.com/throwies/throwie%2017.htm
- https://lostinplovdiv.com/articles/2
- https://novini247.com/novini/dve-novi-tvorbi-na-artistite-bozko-i-bosoletti-se-izvisiha_1867678.html
- https://straatmuseum.com/en/blog/history-of-graffiti-and-street-art-1980s-1990s
- https://www.britannica.com/place/Chauvet- Pont-dArc
- https://www.eurozine.com/the-mythological-city/
- https://www.galerie-montmartre.com/en/artiste/seen/
- https://www.mecenavie.com/en/the-bushwick-collective-urban-art-in-the-spotlight/
- https://www.ruth-polleit-riechert.com/post/the-basis-of-pop-art-and-street-art
- https://www.sprayplanet.com/blogs/news/a-history-of-graffiti-the-60s-and-70s
- https://www.widewalls.ch/magazine/is-urban-art-the-new-pop-art
- https://www.wondriumdaily.com/writing-on- the-wall-decoding-the-political-and-personal- themes-of-pompeii-graffiti/

ГРАДСКА СРЕДА И БЛАГОПОЛУЧИЕ

Елена Кулова

Университет за национално и световно стопанство

URBAN ENVIRONMENT AND WELL-BEING

Elena Koulova

University of National and World Economy

Abstract: *The environment in the big cities affects the life of the citizens. Particular characteristics of the environment increase satisfaction and quality of life, while another decrease it. The factors which influence most strongly subjective well-being will be analyzed. Researches about big cities from the perspective of life satisfaction gives a new opportunity to improve the city environment with better urban policies.*

Key words: *well-being, cities, environment quality*

1. Въведение

В последните десетилетия науката за субективното благополучие се разви значително. Проследявайки напредъка в областта, Ед Динер и колектив [1] установяват, че само за 15 години научните публикации, посветени на благополучието, са около 170 000. Развитието на науката в тази област дава възможност да се разглеждат различни социални явления не само през икономически или демографски показатели, а през субективната оценка на човека по отношение на неговия живот.

Изграждането на жилища, инфраструктура, паркове и обществени сгради в градовете изисква огромен финансов ресурс, но дали в оптимална степен допринася за по-добрия живот на хората? Не винаги едновременно с постигането на икономическа ефективност се постига и най-доброто за успешното личностно и психологическо функциониране на индивида в неговия дом, офис и обществена среда. Темата за субективното благополучие в градската среда е значима за управлението на градовете, свързана е с пазара на труда и допълва представата на отделната личност как може да живее по-добре.

По голямата част от населението на земята (около 55%) живее в градове. Дали обаче живеещите в големите градове са по-щастливи от живеещите в малките градове и селата и какви са причините за това? Настоящата статия ще потърси отговор на въпроса кое в градският живот кара хората да имат високи или ниски нива на благополучие и как градовете биха могли да допринесат за повишаване на нивата на удовлетвореност и щастие на своите жители. Ще бъдат разгледани някои от основните фактори, имащи значение за усещането за субективно благополучие в градовете, като труда и доходите, въздействията върху здравето, ролята на природата и откритите пространства, сигурността. Това ще бъде направено чрез систематизиране и представяне на актуални данни от български и чуждестранни автори. В допълнение, въз основа на данни от Европейското социално изследване, ще бъде проверено за България дали съществува статистически значима разлика в нивата на благополучие на живеещите в големи градове, малки градове и села.

2. Дефиниране на понятията

В научната литература се наблюдава в значителна степен единство по отношение на дефинирането на понятието субективно благополучие и една от най-често използваните дефиниции е следната: Субективното благополучие отразява личната оценка на човека за собствения му живот. То включва когнитивна оценка като удовлетворение от живота и емоционалния отговор на случващото се в живота от гледна точка на позитивни, приятни емоции срещу неприятни и негативни емоции [2]. Определението „субективно“ служи, за да дефинира и ограничи обхвата на разглеждания конструкт: изследващите субективното благополучие се интересуват от оценката на качеството на живот на дадена личност от собствената му гледна точка [1]. Има и различни теории за благополучието, които не са субективни по своята същност. Обикновено субективното благополучие се измерва, като на респондентите се задава въпрос от типа „Най-общо казано до колко сте удовлетворен като цяло от живота си сега?“ Отговорите са от 0 до 10, като „0“ означава „напълно неудовлетворен“, а „10” – „напълно удовлетворен“. В част от изследванията се измерва и позитивния и негативен афект. По отношение на позитивния афект респондентите биват питани дали в деня преди проучването са изпитали радост и дали са се смяли. По отношение на негативния афект респондентите са питани дали в предишния ден са изпитали тревога, тъга, гняв.

Когато се разглеждат градовете и ефектът на градската среда върху благополучието, трябва да се имат предвид огромните разлики между различните градове като стандарт, брой на населението, гъстота на населението. Понятието „голям град“ може да означава различни неща в Чехия, Китай, САЩ или Индия. Също така животът на хората се различава в зависимост от това дали градът се намира в развита или развиваща се икономически държава. Обобщенията са трудни и защото в градовете живеят много разнородни групи и субгрупи – някои са местни, някои са имигранти, някои са с високо образование, други - с ниско. Семействата и домакинствата значително се различават по броя на децата в зависимост от културните традиции. В световен мащаб средните нива на удовлетвореност от живота при градското население е 5,48, а при селското 5,07. Разликата е 0,41 пункта [3] в полза на градовете.

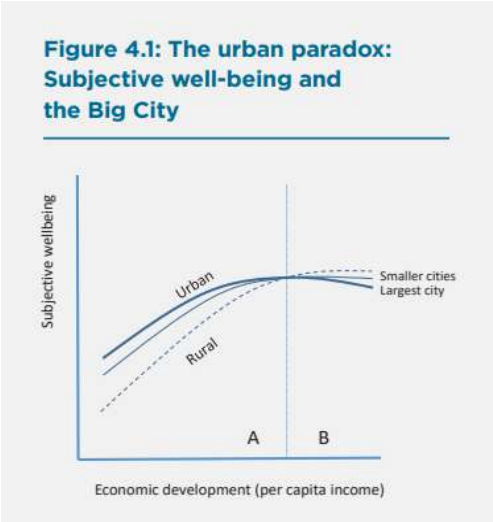
3. Благополучие и труд

Хората избират да живеят в големите градове главно заради възможностите за работа, по-високи доходи и по-висок стандарт на живот. Също така заради наличието на

различни социални услуги. Връзката между дохода и удовлетворението от живота е многократно изследвана [4, 5]. В световен план доходът е свързан повече с оценката за живота отколкото с положителните или отрицателни чувства. Връзката между дохода и благополучието в Съединените Щати се наблюдава като линейна, но се насища към 75000 щатски долара годишен доход [2].

Според данни, представени от Martijn Burger и колектив [3], живеещите в големите градове имат по-високи нива на субективно благополучие до достигането на определен доход. След преминаването на линията, разделяща доходите на две зони – A и B (Фиг. 1), субективното благополучие на хората, живеещи в малки градове, става по-голямо от това на хората в големи градове. Не случайно това явление е наречено „градския парадокс“. При високите нива на доход най-високи нива на щастие има всъщност селското население.

Фиг.1. Градски парадокс



Източник: Martijn Burger и колектив [3]

4. Градове, благополучие и здраве

Изследванията по отношение на връзката между благополучието и здравето и продължителността на живот вече са стотици. Субективното благополучие се отразява положително на здравето и продължителността на живот. Причините благополучието да води и до по-добро здраве се крият в поведение, което е по-вероятно да включва спорт ($r = 0.12–0.33$), неупотребяване на цигари ($r = −0.24$) и приемането на по-малко алкохол ($r = −0.22$) [2]. Също така психологическото благополучие засяга сърдечно-съдовата, имунната и ендокринната система. След като хората с по-високи нива на благополучие е по-вероятно да са в по-добро здравословно състояние, не е учудващо, че те живеят по-дълго. Разбира се връзката здраве – субективно благополучие е двупосочна. Хората, които живеят добре се грижат повече за своето здраве. Илюстрация за това, че моментният здравен статус оказва силно влияние върху благополучието е и пандемията от COVID-19[1].

[1] Happiness Research Institute (2020) Wellbeing in the age of COVID-19, Copenhagen: Happiness Research Institute, https://www.happinessresearchinstitute.com/publications

Градовете оставят своя отпечатък върху здравето и начина на живот на хората. По-здрави или по-болни са хората в градовете? Тук трябва да се има предвид, че съществува значителна разлика в различните региони и общества. Например големите градове в Китай и Индия и големите градове в Европа, САЩ или други части на света имат различни проблеми. Много високата гъстотата на населението се оказва проблем по отношение на разпространението на заболявания като грип, дребна шарка, туберкулоза [6]. Големите градове имат по-високи нива на туберкулоза в сравнение със селските райони. Авторите цитират данни за град Карачи, Пакистан, според които там боледуващите от белодробна туберкулоза са 329 на 100000, докато средно за страната болните са 171 на 100000 по данни от националната статистика на Пакистан. Внимателното градско планиране е важно, за да се избягва пренаселването и да има достатъчно открити пространства.

В световен мащаб 86% от градското население има безопасна питейна вода, каквато има само 60% от селското население според данни на Световната здравна организация за 2020 година[2]. Липсата на водоснабдителна система и чиста вода влошава хигиената и повишава стомашно-чревните заболявания като може да доведе до широко разпространение например на холера и чревни паразити.

Проблемите по отношение на здравето в развитите икономики са различни. Като съществен проблем се откроява наднорменото тегло и затлъстяването. Физическата преумора от преобладаващо физически труд вече не се среща често, но в проблем се е превърнало обездвижването, седналата позиция в офиса, в колата и в дома. Процентът на хората със затлъстяване в САЩ, както възрастни така и деца, непрекъснато нараства. Според Ян Геел [7] здравословните проблеми, свързани с начина на живот, са обхванали и други части на света със сходно икономическо развитие и структура на обществото. Проблемът със затлъстяването е силно наболял в Канада, Австралия и Нова Зеландия и придобива все по-големи измерения и на други места, като например Централна Америка, Европа и Близкия Изток. За Ян Геел едно от възможните решения е насърчаване на хората да се придвижват повече пеша и с велосипед, като за целта е необходимо градовете да предлагат условия за такова придвижване. Физическата активност е пряко свързана с щастието и благополучието. Движението, освен че бори затлъстяването, допринася и за хормоналния баланс и преодоляване на стреса. Не на последно място влияе на афективната компонента на благополучието - подобрява настроението. Също така е и предпоставка за общуване. Градския дизайн, естетиката в градското пространство също са важен елемент и мотивация за прекарване на време на открито.

Сред проблемите на големите западни градове са високите разходи за живот там, големите разстояния за пътуване до работното място, шума, изолацията, неравенството, замърсяването. Високите нива на стрес, причинен от тези проблеми, се отразяват и на психичното здраве.

5. Градове, благополучие, природа

Изследване показва [8], че хоспитализираните пациенти, чиито прозорци имат природна гледка, се възстановяват по-бързо от операция и използват по-малко болкоуспокояващи медикаменти, отколкото тази, чиито прозорци гледат към тухлена стена. Гледка към растителност и особено вода привличат в по-голяма степен вниманието.

[2] Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: five years into the SDGs. Geneva: World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF), 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Тези обекти предизвикват позитивни чувства, намаляват страха и могат да блокират или намалят мислите, предизвикващи стрес. Спомагат за преодоляването на тревожността. Експериментите сочат също така, че разходка в природата (парк, градинка) подобрява способността за съсредоточаване и концентрация, за разлика от разходка в градска среда [9].

Връзката между природата и щастието се доказва и в друго интересно проучване [10]. Чрез специално направено приложение за смартфон се проследява локацията и се задават няколко въпроса на участниците в случайни моменти. Събрани са повече от 1 милион отговора от 20000 участника от Великобритания. Резултатите показват, че участниците в проучването са по-щастливи когато са навън във всякакъв тип зелени или природни пространства. Други автори също доказват, че средните нива на благополучие са по-високи, а стресът намалява в урбанизирани територии с повече зелени пространства [11].

Наред със зелените пространства се изследва и връзката между благополучието и „сините пространства“. Ronan Foleya и Thomas Kistemannb [12] дефинират здравословните сини пространства като „благоприятни за здравето места, в които водата е център, около който се организира пространството с осезаем потенциал за повишаване на благополучието на хората“.

Christian Krekel и George MacKerron [13], използвайки многофакторен регресионен анализ, потвърждават, че в световен мащаб съществува статистически значима връзка между замърсяването на въздуха и субективното благополучие. 1% увеличение на фините прахови частици MP10 на глава от населението годишно намалява общата оценка на живота с 0.0064 пункта по скалата от 0 до 10. 1% увеличение на частиците PM2,5 намалява общата оценка за живота с 0.0036 пункта. В същата статия авторите насочват внимание към въздействието на различни фактори от средата в един конкретен голям град – Лондон. Някои от характеристиките, които изследват са качество на въздуха, шум, зелени и сини пространства. Резултатите показват, че престоят навън в сини или зелени пространства предсказва значително повишаване на благополучието. В това изследване то се измерва по скала от 0 до 100. Когато се намират в градските зелени пространства хората са с 1 процентен пункт по-щастливи от тези в закрити пространства. Улични зони с дървета предизвикват същото повишение. Близостта до река Темза или канал увеличава щастието от 1,3 до 2,3 процентни пункта. Подобно е повишението и при прекарване на време покрай езера. Лондончани декларират по-високи нива на благополучие по време на различни активности на открито като разходки, спортни дейности, градинарство. Дори и да не се взимат предвид конкретните дейности, престоя навън сам по себе си добавя към нивото на удовлетворение 1,5 процентни пункта.

6. Безопасност и сигурност

Безопасността и сигурността в своите различни измерения оказват влияние на усещането за субективно благополучие в градската среда. За различните групи от градското население са необходими различни грижи за осигуряване на безопасност. Най-нужди са грижите за най-уязвимите членове на обществото като например деца и хора в неравностойно положение. Един от основните рискове за тях се свързва с придвижването в пространството на големите градове. Рисковете при придвижване в по-малка или по-

голяма степен съществуват и за останалите участници в движението. Сигурността в града е сложна система, която включва например пешеходни пътеки и велоалеи, достъпност на обществените сгради, правила, законодателство, контрол. Друг важен аспект от сигурността е свързан с опасностите от различни престъпни действия като джебчийство например. Както съществуват по-сигурни и по-несигурни градове, така и във всеки град има райони, в които рискът от престъпления е повишен. Животът в несигурен квартал понижава усещането за благополучие [14]. Трябва да се има предвид, че възприятието за сигурност също е субективно и често не отразява напълно действителната ситуация, а включва в себе си и много стереотипи, минал опит, слухове. Тоест част от сигурността е и комуникацията по отношение на предприеманите действия и постигани резултати. Градовете в различните държава се различават и заради спецификите на съответната национална култура. Сравнена с останалите европейски държави България например е сред страните с най-ниски нива на доверие в полиция и съдебна система [15]. Това се отразява и на така важното усещане за сигурност.

7. Субективното благополучие в големите градове в България

Последните данни от Европейското социално изследване[3] (ESS) дават възможност да се провери съществува ли статистически значима връзка между вида на населеното място (голям град, малък град, село) и субективното благополучие на хората в България.

7.1. Методология

Участници и процедура

Връзката между мястото на живеене и субективното благополучие ще бъде изследвана за населението на България, използвайки данни от представително проучване на European Social Survey (ESS), публикувани на 22.06.2022г.

Инструментариум

По отношение на субективното благополучие на респондентите в изследването е зададен следният въпрос: *„Най-общо казано, доколко сте удовлетворен като цяло от живота си сега? Отговорите са от „0" до „10", където „0" означава „напълно неудовлетворен", а „10" означава „напълно удовлетворен"*[4]. Респондентите също така посочват мястото, където живеят като избират една от следните пет възможности – голям град; предградие/квартал в околностите на голям град; малък град; село; ферма, вилна зона, махала. За да се отграничат характеристиките на живота в големия град като оказващи влияние върху нивата на благополучие категориите „голям град“ и „предградие/квартал в околностите на голям град“ ще бъдат обединени. В една група ще бъдат поставени и „село“ и „ферма, вилна зона, махала“. Категорията „малък град“ се запазва. Дали разликите между средните нива на благополучие в големите градове, малките градове и селата са случайни или статистически значими ще бъде проверено чрез проверка на статистически хипотези. Изследвани са 2699 лица на възраст 15 и повече години.

Статистически анализ

Анализът се осъществява чрез използване на IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) за Windows, версия 22.0. Избира се непараметричен критерий, тъй като тестваната променлива е на слаба скала. Такъв е тестът на Kruskal-Wallis.

[3] European Social Survey European Research Infrastructure (ESS ERIC). (2022). ESS20 - integrated file, edition 1.2 [Data set]. Sikt - Norwegian Agency for Shared Services in Education and Research. https://doi.org/10.21338/ESS10E01

[4] European Social Survey European Research Infrastructure (ESS ERIC). (2022). ESS10 Data Documentation. Sikt - Norwegian Agency for Shared Services in Education and Research. https://doi.org/10.21338/NSD-ESS10-2020

7.2. Резултати

Резултатът показва, че при риск за грешка α = 0,05 може да се твърди, че съществуват статистически значими различия между средните нива на **субективно благополучие** в големите градове, малките градове и селата в България. Нивата на субективно благополучие са представени в Таблица 1.

Таблица 1. Средни нива на субективно благополучие
според вида на населеното място

Субективно благополучие

Държава		Средна стойност	Брой изследвани лица	Стандартно отклонение
България	Голям град	6.26	1224	2.323
	Малък град	5.88	735	2.571
	Село	5.76	740	2.464
	Total	6.02	2699	2.440

От таблицата се вежда, че в България най-високо е нивото на благополучие в големите градове (6,26), след това се подреждат малките градове (5,88) и селата (5,76). Въпреки че и в България, както и в световен план, хората в градовете са по-удовлетворени от своя живот, съществуват редица въздействия, които понижават качеството на живот. По данни за 2020 година в световен мащаб най-високо в подреждането на градовете по нива на субективно благополучие е град Хелзинки (Финландия) със средна стойност 7,828, следван от Орхус (Дания) – 7,525 и Уелингтън (Нова Зеландия) със 7,553 [16]. В същата класация София е на 109-то място със средна стойност 5,563. Това е сигнал, че столицата на България със своя огромен потенциал може да се развива и подобрява.

Изводи

В случай че управлението на градовете се стреми към по-добър и щастлив живот на своите граждани, то може да насочи политиките си в няколко посоки:

- Повече открити обществени пространства – площади, пешеходни зони, паркове, градинки;
- Развитие на възможностите за спорт на открито;
- Политики по намаляване на замърсяването на въздуха и водите;
- Изграждане на достъпни, свободни за обществено ползване пространства около реки, езера, канали;
- Градоустройство, което не позволява пренаселване;
- Повишаване на безопасността на придвижване;
- Създаване на сигурна среда без престъпления.

Темата за необходимостта от по-добро планиране на градските пространства не е нова. Погледът през призмата на преживяваното субективно благополучие на живеещите в големите градове обаче дава нова перспектива, нови посоки за размисъл. Натрупванията в научните изследвания правят по пълна общата картината. Знае се все повече за това какво

повишава и какво намалява удовлетвореността. Хората са по-щастливи когато живеят в сигурна, незамърсена среда с повече зелени пространства, пешеходни и велосипедни зони. Удовлетворяването на потребностите на градските жители от общуване, движение, спорт, безопасност, ниски нива на шум може да бъде една от отправните точки при планирането и управлението на градовете.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Diener, E., R.E. Lucas, and S. Oishi, Advances and open questions in the science of subjective well-being. Collabra: Psychology, 2018. 4(1).
[2]Diener, E., S. Oishi, and L. Tay, Advances in subjective well-being research. Nature Human Behaviour, 2018. 2(4): p. 253-260.
[3]Burger, M.J., et al., Urban-rural happiness differentials across the world. World happiness report, 2020. 2020: p. 66-93.
[4]Kahneman, D. and A. Deaton, High income improves evaluation of life but not emotional well-being. Proceedings of the national academy of sciences, 2010. 107(38): p. 16489-16493.
[5]Diener, E. and R. Biswas-Diener, Will money increase subjective well-being? Social indicators research, 2002. 57(2): p. 119-169.
[6]Alirol, E., et al., Urbanisation and infectious diseases in a globalised world. The Lancet infectious diseases, 2011. 11(2): p. 131-141.
[7]Gehl, J., Cities for people. 2013, Washington: Island press
[8]Ulrich, R.S., View through a window may influence recovery from surgery. Science, 1984. 224(4647): p. 420-421.
[9]Berman, M.G., J. Jonides, and S. Kaplan, The cognitive benefits of interacting with nature. Psychological science, 2008. 19(12): p. 1207-1212.
[10] MacKerron, G. and S. Mourato, Happiness is greater in natural environments. Global environmental change, 2013. 23(5): p. 992-1000.
[11] White, M.P., et al., Would you be happier living in a greener urban area? A fixed-effects analysis of panel data. Psychological science, 2013. 24(6): p. 920-928.
[12]Foley, R. and T. Kistemann, Blue space geographies: Enabling health in place. Health & place, 2015. 35: p. 157-165.
[13] Krekel, C. and G. MacKerron, How environmental quality affects our happiness. World happiness report, 2020: p. 95-112.
[14] Ala-Mantila, S., et al., Spatial nature of urban well-being. Regional Studies, 2018. 52(7): p. 959-973.
[15] Паунов, М., Българското (не)доверие. 2020, София: ИК-УНСС.
[16] De Neve, J.-E. and C. Krekel, Cities and happiness: a global ranking and analysis. World Happiness Report 2020, 2020. 14.

ФОРМИРАНЕ НА ГРАДОВЕТЕ - ИСТОРИЧЕСКИ ПРЕГЛЕД И ФАКТОРИТЕ ОПРЕДЕЛЯЩИ РАЗВИТИЕТО НА ГРАДА НА БЪДЕЩЕТО

Ина Ламбева[1], Маргарет Трайкова[2]
[1]доц. д-р арх. Архитектурен Факултет ВСУ „Любен Каравелов“
[2] арх., докторант Архитектурен Факултет ВСУ „Любен Каравелов“

FORMATION OF THE CITIES - HISTORICAL OVERVIEW AND THE FACTORS DETERMINING THE DEVELOPMENT OF THE CITY OF THE FUTURE

Ina Lambeva[1], Margaret Traikova[2]
[1]Assoc. Prof. Dr. arch. Faculty of Architecture VSU 'Luben Karavelov"
[2] arch. PhD student Faculty of Architecture VSU "Luben Karavelov"

***Abstract**: The city of the future is a topic that has always been relevant, because now we live in the cities of the future, as our ancestors envisioned, analyzed and built for us. It is now our responsibility to build a strategy and concept for a city of the future in which our children will live. Will climate be the main factor influencing the development of the urban environment or will history and tradition prevail? Will sustainable architecture, environmentally friendly concepts, the use of renewable energy sources and the pursuit of zero carbon emissions be the key goals in our projects? Are these the factors that will influence the construction of future cities, or will they remain only wishful thinking within conceptual architecture? What is happening in the present and what is planned for the future.*

***Key words**: sustainable architecture, the city of the future*

1. Генезис и историческо развитие на площадите. Древни градоустройствени структури в Индия, Египет, Гърция и Рим – първоизточници при планиране на градските и площадните пространства, Средновековие и Ренесанс:

1.1.Фрактални структури в древните градове в Индия:

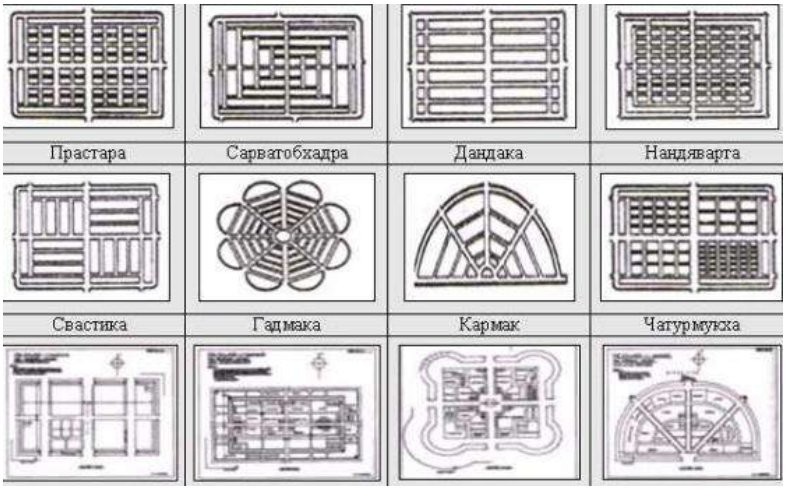
Първите Индийски селища възникват още VII – VI хилядолетие преди новата ера, когато все още са били отделни елементи – части на града долепени едно до друго, представлявали са фрактално образувание, еволюиращо с появяването на улиците и площадите. Именно затова ролята на площадните пространства на историческата градоустройствена сцена е толкова голямо. С тяхната поява градът започва да бъде град. Системата на града се състои от улици и площади и всичко останало е запълващ елемент. В самото си създаване градската система е организирана около свързани площадни пространства. От геометрична гледна точка градските структури може да се сведат до три основни вида: правоъгълна (регулярна), радиално-кръгова и свободна. С

еволюцията на пространствената среда на градовете се сформират два първични елемента на града: пространство и комуникация. Фокусът е в храма, а около него има широко пространство - площад.

При анализ на древните площади се установява развитието на единицата в сложна система от множества, които създават мрежа и дефинират града с неговия най-притегателен център. В планирането на селищната мрежа се използват геометрични фигури като кръг и квадрат и от там производните на тях – сфера, лъчеобразна структура, правоъгълник, триъгълник и т.н. Философското значение на кръгът от древността налага неговото често използване – приеман е дори за божествена, небесна фигура, която няма начало или край и която много деликатно концентра пространствата.

До наши дни достига древен документ от IV в. н.е. - „Манасара Шалпашастра", в който е описан моделът на създаване на централни пространства с културни сгради в „идеалните градове" на Индия. (фигура 1)

Добре организираният град с привличащ център е базиран на правоъгълен план, с оградни стени и правоъгълна улична мрежа с перпендикулярно пресичащи се артерии. Още от тогава има йерахична организаия на уличните пространства – по - широки са главните улици, отвеждащи до центърът на града с ориентация посоките на света, а по- тесни са вътрешно кварталните, ограждащи улици, групиращи жилищните структури. В четири квадрата се разполага централното пространство, а в центъра на цялата композиция застава религиозната сграда. В най-важната зона на града се нареждат декоративни и монументални произведения, сгради на религията и площадните пространства пред тях. Центърът на града е площад с размер от четири квартала, в средата на който се разполага главното здание.

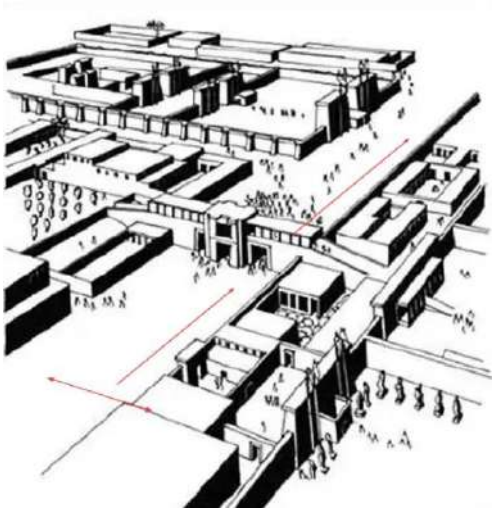


Фигура 1. Планировъчни схеми на идеални селища по „Манасара Шалпашастра"

1.2.Античните публични пространства в Египет:

В плодородните земи в поречието на река Нил и древна Месопотамия се заражда ортогоналността в планирането на градове и в структурирането на пространства от селищната мрежа. Макар и да изглежда, че в древноегипетските времена няма обществени пространства, при анализирането на градовете се откриват полу-частни пространства в рамките на кралските и елитните дворци, които са били определени за фестивали и пиршества – това е именно първоизточника на публичното площадно пространство. Градовете са съобразени с географията на терена и с възможните бедствия. Поставени са на високи тераси и по – античните са с кръгла форма, а с течение на времето се въвежда и квадратната. Дворцово – храмовият комплекс

всъщност играе ролята на притегателната градска единица и може да се определи като центъра на публичното пространство. Входовете на дворците са силно парадно изявени и подчертават подхода към религиозния или култов обект. Главните улици в древен Египет носят духа на парадното площадно пространство, тъй като са проектирани за религиозни ритуали и отвеждат пътникопотока през определен маршрут. Характерното за тези първи форми на публичните пространства е ориентираността на храмовите комплекси и подходите съобразно връзката с Бога, Космоса, позицията на слънцето спрямо храма в денонощния цикъл, както и прецизното спазване на симетрия.



Фигура 2. Тел-ел-Амарна - столицата на фараон Аменхотеп IV

1.3.Античните централни пространства в Антична Гърция:

В Антична Гърция главното площадно пространство е агората. Площадът по времето на древните гърци е синтезирал всичко обществено ангажиращо в едно – пазар, храм, олтар, светилище. Освен материалното, той е подхранвал духовното, философското и менталното човешко развитие. Математически трактати, научни прозрения, велики или не до там значими открития са се случвали именно на агорите. От императори до обикновени роби са се събирали на площада, където градът е не просто жив, той е динамично променящ се, спрямо вълненията и решенията на управници и подчинени. Една връзка на площадното пространство в древността остава и до днес неразрушима и това е именно архитектура – религия.

Агората е локализирана в центъра на града или близо до пристанището. Този тип площадни пространства са два вида. Единия тип е „архаичен“, а другият „йонийски“. Агората на Елида (построена след 470 г. пр. Н. Е.) е пример за архаичния тип, в който колонадите и други сгради не са координирани. Агората на Атина е възстановена по този тип дизайн след Персийските войни (490-449 г. пр.н.е.).

Йонийският тип е по - симетричен и често комбинира колонади, за да образува или три страни на правоъгълник или правилен квадрат; Милет, Приена и Маеандрум, градове в Мала Азия са типични примери за йонийския площад. На по – късен етап типовете площади се доразвиват през елинистическите и римските времена. В този по-късен период агората влияе върху развитието на римския форум. Той обаче е замислен по по - строг начин от агората и се превръща в специфична, редовна, отворена зона, заобиколена от планирана архитектура. Античните гръцки религиозни пространства се характеризират с изолираност и съсредоточеност. Съобразявайки се с географията на населеното място – античните театри и площадни религиозни пространства в Древна Гърция се охарактеризяват като култовите сгради на това време. Всяко публично пространство е свързано с човешките емоции, именно **античните театри** са сложно

архитектурно произведение свързано с публичен и зрелищен интерес на обществото. Античната епоха с всички ритуали посветени на божествата, бележи началото на изграждането на сгради за пеещи и танцуващи, за шествия, церемонии, празненства.

Подобно на цялата градоустройствена организация, театърът се развива и оформя култовото си влияние над античното общество. То седи на челна позиция в списъка с култовите постройки на древните централни зони. Древногръцките театри както и одеони – малки покрити театри за музикални представление, конкурси и литературни четения се строят около светилищата на божествата. Това доказва, че още древният град е започнал да формира значимите културни и религиозни места в града на едно място. Основният обединяващ елемент на всички съставни части на публичното пространство е развиващата се природна среда, която може само и единствено положително да благоприятства.

1.4.Античните централни пространства в Античен Рим:

Форумът е многофункционална открита площ, централно разположена, която е обрамчена от обществени сгради и колонади и която е служила като място за обществено значими събирания. В римския лагер форумът се намира на открито място до преториума, като първоначално е бил прилаган най-общо за пространството пред всяка обществена сграда или портал. В самия Рим думата форум се възприема за равното, блатисто пространство между хълмовете Палатин и Капитолий (наричано още forum Romanum). В ранните времена форум Романум е бил използван за гладиаторски игри, а над колонадите са имали галерии за зрители. По времето на Римската империя, когато форумът е епицентър на религиозни и светски зрелища и церемонии, той бива мястото на много от най-внушителните храмове и паметници на града. Сред оцелелите изцяло или частично са: Храмът на Кастор и Полукс, Храмът на обожествения Цезар, Мамертинският затвор, Курията (домът на Сената), Храмът на Сатурн, Храмът на Веста, Храмът на Ромул, Арката на Тит, Арката на Септимий Север и Клоака Максима.

През имперския период възникват значителен брой нови форуми, fora civilia (съдебни) и venalia (търговски). В своя трактат Витрувий заявява, че идеалният форум трябва да бъде достатъчно голям, за да побере голяма тълпа, но не толкова голям, че да изглежда малка в него. Той предлага съотношение между дължина и ширина 3:2. Именно в тази пропорция е издигнат Форумът на Траян в Рим в началото на II век след Христа.



Фигура 3. Форум Романум в Рим от Франсис Морган Николс

1.5.Средновековният площад:

Средновековните градове са с неправилна форма на уличната мрежа и на площадните пространства. Старите римски центрове остават през Средновековието духовна фокусна точка. Градовете започват да се развиват именно от такива духовни средища, като приемат радиално–концептуален модел. Характерно за тях е

живописното третиране на градската среда чрез сложните перспективни засичания, кули и камбанарии. Ранните средновековни градове са с доминираща църква, манастир или замък. Крепостите и дворците, както и замъците са обградени от площадни пространства с църкви и манастири. За защита градовете са ситуирани в неравномерни терени на върха на хълма. Условно ги разделяме на религиозни и военни средновековни сгради, а там където търговския път пресича духовния или светския пейзаж се образуват пазарни средища. Църковният площад се превръща в търговско място. Главните пътища обикалят от църковните площадни пространства до изходите на града, където се свързват с второстепената улична мрежа. Замъците са обиколени от стени и ровове, като защитен елемент. Неправилната мрежа при планиране е имала за цел да заблуди нападателите на града. Отворените пространства, улиците и площадите са свързани и разработени като неразделна част от градското планиране.

Средновековният град и централното публично пространство в него са наситени с амфитеатри, бани, съдилища и други светски сгради. Рисунъкът и пластиката над религиозните и емблематичните сгради е много по – подробен и много по - наситен с детайли, отколкото в античността. Дизайнът им включва олтари, трансептове и кораби. Входните пространства са силно орнаментирани, еркерите са привличащ елемент, а кулите и по - конкретно ъгловите кули са характеристика именно на градския план през Средновековието. Динамичен е силуетът с неправолинейна улична структура – радиално кръговата улична мрежа, религиозният храм е в центъра на града, обикновено катедрала. Основна отличаваща черта на средновековния град е търговията разположена в централните зони и голямата й наситеност с хора. Образуват се цели пазарни селища, които се явява най-развиващия и ангажиращ градски елемент.

1.6.Ренесансовият площад:

Ренесансовият площад придобива научно-теоретичен характер, стремейки се да съчетае човешки потребности, отбранителни такива, естетика, символика и държавен централизъм. Характерно за него е пропорционалността и взаимообвързаността между отделните елементи в цялото. Сложните декорации сред прави линии и конкретни направления доказват, че именно този архитектурен стил е преоткритата и осъвършенствана средновековна красота на публичните пространства. Ренесансовата архитектура се появява през XV век във Флоренция, Италия, и оттам нататък се разпространява в цяла Европа до края на XVI век. Всичко приложено в проектирането на площади от античността се интерпретира и обновява при Ренесанса. Характерни сгради за площадите на Ренесанса са църквите, палацото и замъците. Появяват се на много места колони, арки, пиластри, фронтони и т.н. Площадните пространства са с правилни геометрични форми, като най- често се използва квадратът или крагът.



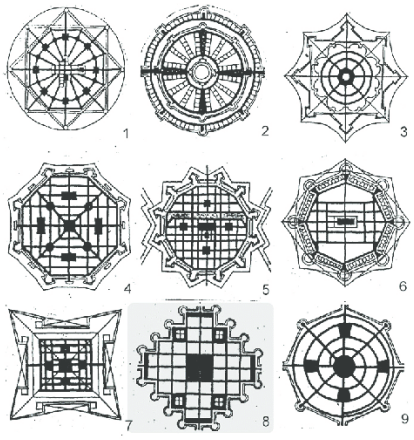
Фигура 4. Идеалният площад по времето на Ренесанса

В основата на опита от градоустройственото планиране на Ренесанса е методологията, установена от Леон Батиста Алберти, за когото градът е сложен обект, чиято конструкция не може да бъде приравнена на тази на отделни сгради, а е повлияна

от ограниченията и свойствата на околната среда. Поради тази причина стените могат да бъдат различни според разнообразието от места, докато главните пътища, широки и прави в големите градове, могат да следват извита пътека в малките градове.

Ситуацията е различна за обществените пространства, които Алберти разглежда като единични произведения на архитектурата, с единен аспект, с площади, заобиколени от аркади.

Основната фигура е осемлъчева звезда, вписана в кръгъл ров. Шестнадесет улици се излъчват от центъра на града, свързани с междинен околовръстен път, докато главният площад все още е свързан със средновековната традиция, като замъкът и църквата са един срещу друг в правоъгълно пространство. През 1480 г. Франческо ди Джорджо Мартини представя проект за идеален град, разположен симетрично около праволинеен канал; комплексът може да бъде проследен до удължен осмоъгълник с два мощни бастиона, предназначени да защитават града. Във всяка част на града има правоъгълен площад, затворен от всяка страна и без пряка гледка към реката. Пространственото възприятие на площада се основава на връзката между хоризонталните повърхности и обемите, които със своята структура и разположение го ограничават. Ренесансът има тенденция да регулира формата на площада, като предпочита изграждането на пропорционални сгради по периметъра му. В плановете на идеалните градове квадратът има формата на идеална геометрична равнина, която се появява в цялата си кристална яснота във фреските или в перспективните изображения.



Фигура 5. Планове на площади от Ренесанса

2. Градът на бъдещето и фактори влияещи на неговото развитие:

Анализирайки историческата рамка виждаме, че формирането на площада, главните и второстепенни улици играят основна роля в еволюцията на градското пространство и протичането на всички градоустройствени процеси. Ритуалите, религията, бита, традициите са факторите повлияли тези процеси. В исторически аспект фокусът поставяме върху развитието на площадните пространства тъй като трудно може да се говори за планиране на цялостна селищна структура в смисъла, в който това се случва през 21-ви век. През хилядолетното развитие на градската среда средищата за търговия, централните храмови пространства, площадът са били притегателната точка за хората. В днешно време се наблюдава нова тенденция, тенденция обвързана с изцяло нови социални фактори и битие на обществата. Притегателните точки са разпръснати из цялата селищна структура. Голяеми търговски комплекси се разполагат в периферията на града, бизнес комплекси и офис сгради се разполагат сред жилищните квартали и т.н. Динамиката на 21ви век провокира нова

необходимост, необходимост да обработваме информацията бързо, да имаме достъп до всякакви услуги бързо, да се предвижваме бързо и удобно, да иамаме постоянна комуникация помежду си посредством всякакви технологични устройства, да обменяме информация, да споделяме преживявания виртуално и т.н. Необходимостта от персоанлното общуване, от физическият контакт сякаш остава на заден план. В стремежа си да подобрим градската среда, да направим удобни транспортни коридори, да осигурим бърз достъп до всякакви услуги сякаш забравихме за човешкото измерение – за мястото на човека в града. Направихме място за движение на автомобили, за сгради, за паркиране, но не направихме място за човека. Тази тенденция все по-осезаемо започва да влияе на качеството ни на живот в негативна посока. Като социални същества, ние имаме необходимост от средища за социално общуване и физическа близост.

Към днешно време можем да наблюдаваме всякакви проявления в градското планиране. От традиционните европейски столици, където историята и традициите надделяват, до новообразуваните градове в Саудитска Арабия например - Дубай, Абу Даби, където пешеходните пространства са сведени до климатизирани подземни и надземни тунели и коридори, опасващи и свързващи всички транспортни точки и обществени сгради. Друг такъв пример е подземния град на Монреал, чието строителство е започнало още в началото на 60-те години на миналия век. Под градския център е разположена система от подземни улици с обща дължина 32км, към които са свързани повече от 60 сгради. Архитект Жан Бесне участва от 30 години в изграждането на подземния град и казва, че пространствата под земята са ресурс както въздухът и водата и трябва да ги използваме разумно, не само за техническа инфраструктура, но и за живеене. Днес много други градове се опитват да подражават на Монреал, включително заради промяната в климата, като основен фактор при разработване на тези иновативни решения.

Къде е истината? В иновативните подходи, съобразени с климатичните дадености и икономически възможности, но загубили връзка с традициите и природата или в естесвената еволюция на обществените градски пространства свързана с традициите, културата, религията, но загубили комфорта на обитаване и без перспектива за опазване на околната среда и природата.

Градът на бъдещето, който започва да се изгражда от днес, ще бъде град, който ще внедри всички нови технологични постижения, но в посока да се възстанови природата, градът на бъдещето ще внедри екологично чистите концепции, употребата на възстановяеми енергийни източници и стремежът към нулеви въглеродни емисии. Градът на бъдещето ще бъде повлиян от традициите, религията и установения бит на хората, но ще се стреми да подобри във всяко едно отношение качеството им на живот – физическо, психическо и материално. Три са основните фактори – грижа за екологият (устойчива архитектура), лесно предвижване, икономия на пространството. Тези твърдения могат да се проследят в няколко примера, които вече не са в рамките на научната фантастика, а реални проекти, някои от тях вече започнали своята реализация, други започващи в обозримо бъдеще.

„Woven City" – е проект мечта на АкиоТойода – президент на Тойота. В този проект високите технологии ще бъдат част от нормалния живот на хората. Самият град представлява „ жива лаборатория", в която ще се тестват всякакви технически новости и ще се провеждат научни изследвания. Предвижда се в него да живеят около 2000 души – служители на фирмата и техни семейства. Основа в проекта е автомобилът без водач (фиг. 7). Тези автомобили ще бъдат използвани за превоза на хора, но ще служат и като мобилни офиси, магазини и дори като хотели на колела. Проектирането на

„Woven City“ е поверено на известния датски архитект Бярке Ингелс. Официалното строителство е започнало през 2021 година. По-голямата част от инфраструктурата ще бъде разположена под земята. Сградите ще бъдат построени от дърво, а по покривите ще има слънчеви батерии.



Фигура 6. Проект „Woven City”



Фигура 7. Автомобил без водач

Не можем да не спомененм и проекта **НЕОМ**. Проект който предвижда изгрждането на един футуристичен град в пустината на Саудитска Арабия. Както е казано в представянето на проекта „Неом е визиия за това как може да изглежда бъдещето. Той е опит да се направи нещо, което никога не е правено до сега и се появява във време, когато светът се нуждае от свежи идеи и нови решения. НЕОМ ще е дестинация, дом за хора с големи мечти, които искат да бъдат част от построяването на нов модел за устойчив живот.“

Самият проект представлява дълга 170км структура с ширина 200м и височина 500м. Външната му част ще бъде изцяло огледална, за да отразява околната среда и слънчевите лъчи и по този начин да се слива със заобикалящата я природа. Предвижда се капацитетът на тази структура да осигурява условия за живот за девет милиона жители. Транспортът се предвижда посредством подземна високоскоростна железница и придвижването до всяка една точка ще отнема не повече от 20 минути. Необходимата енергия за цялата структура ще се добива 100% от възстановяеми източници. Компактния дизайн на града ще позволява да се намали производството на отпадъци. Разбира се един такъв противоречив проект предизвиква и много полемика и дискусии, мненията са на двете противоположни посоки, докато голяма част от света очаква реализацията на този проект с надеждата да се постигне нов устойчив модел на обитаване, други считат, че проектът ще се изроди в един вид дистопия и зад високите стени ще бъдат затворени бедните в тесни и мрачни пространства, а богатите ще населяват местата извън НЕОМ.



Фигура 8. The Line, част от проекта НЕОМ

Това разбира се е не е първият проект на Саудистка Арабия целящ устойчив модел на обитаване. Първият такъв опит е **град Масдар**. През 2008 година започва разработването на първия в света въглеродно неутрален град. Днес цялата необходима енергия за града се произвежда от възобновяеми източници. Той е разположен в близост до Абу Даби и е представен като най-устойчивата градска общност в света. Проектиран е така, че да улавя преобладаващите ветрове и да предлага естествени по-хладни външни обществени пространства. Сградите в града консумират 40% по-малко енергия и вода и се захранват изцяло от чиста енергия, генерирана от слънчева електроцентрала и слънчева покривна система. Масдар Сити е удобна за пешеходци общност, в която хората могат да живеят, работят, учат и играят и която интегрира интелигентна мрежа от опции за транспорт, за да създаде една достъпна среда.



Фигура 9. Град Масдар

Ето и някои интересни факти за града:

- градът съдържа един от най-големите клъстери на сертифицирани сгради в областта на енергетиката и околната среда (LEED) в света;
- сградите действа като лаборатория в реално време за наблюдение и проучване как градовете използват, съхраняват и споделят ресурси;
- комбинирайки пасивен и интелигентен дизайн, нуждите от енергия и вода на сградите са с 40% по-ниски от средните;
- сградите са изградени с нисковъглероден цимент и 90% рециклиран алуминий, в допълнение към други местни и проверени материали;

- дом на повече от 450 глобални и местни компании и включващ нарастващ избор от ресторанти и кафенета.



Фигура 10. Град Масдар



Фигура 11. Град Масдар

3. Изводи

Има една определена тенденция в изграждането на градовете на бъдещето и тя се обединява около понятието „живи лаборатории“. Всикчи реализации на високотехнологични, екологично ориентирани проекти се обединяват именно около тази концепция. Ако от древността до ренесанса експеримента и анализа в градоустройственото планиране са били основани на фактора религия, обединяване на масите върху големите обществени форуми и площадни пространства с цел културани събития, търговия, обществени събития и т.н, то в днешно време целта е да се осигури комфортна среда на обитаване, съобразена с климатичните особености, адекватно използване на природните ресурси и не на последно място бърза и удобна комуникация. Затова и понятието „живи лаборатории“ се засича в почти всеки проект сързан с бъдещо високотехнологично градоустройствено планиране. Това е тенденцията да се наблюдават и анализират процесите случващи се във вече реализираните проекти, така че наученото от внедрените новости да се доразвие, подобри и еволюира за едно по-добро бъдеще и комфорт на обитаване в заобикалящата ни среда.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Никифоров И., „История на градоустройството“, 2003,УАСГ
[2] Ковачев А., „Градоустройство Част 1 Основи на теорията и практиката на градоустройството“, 2003, PENSOFT София – Москва
[3] Ковачев А., „Градоустройство Част 2 Актуални проблеми на съвременното градоустройство“, 2003, PENSOFT София – Москва
[4] Филев Ф.,Златаров Б.,„Градоустройство и архитектурно проектиране“,1976, Техника
[5] Михайлов С., Георгиев В.,Антонова В.;“Археология" Година II , Книга 2,1960, БАН
[6] https://www.neom.com/
[7] https://www.dw.com/bg
[8] Динкова В., „Масдар Сити-първият в света въглеродно неутрален град“, (https://stroiteli.elmedia.net)

ЕРГОНОМИЯТА КАТО ДОПИРНА ТОЧКА МЕЖДУ ИНДУСТРИАЛНИЯ И ИНТЕРИОРНИЯ ДИЗАЙН

Ирена Спиридонова[1], Елена Иларионова[2]

ВСУ „Любен Каравелов“

ERGONOMICS AS A POINT OF TOUCH BETWEEN INDUSTRIAL AND INTERIOR DESIGN.

Irena Spiridonova[1], Elena Ilarionova[2]

VSU „Liuben Karavelov“

***Abstract**: Design as a special type of design and artistic activity arose at the end of the 19th century, and its appearance is associated with the appearance of the industrial revolution - the wide development of mass machine production and the resulting division of labor. In the conditions of developing industrial production and goods filling the market, the attention of manufacturers is increasingly directed to the attractiveness and diversity of the appearance of the manufactured products, as well as to product qualities that are related to their consumption and the convenience of their work. This is the main reason for the need for specialists who are able not only to create an attractive appearance that meets the fashion trends and needs of consumers, but also to be well versed in the design and technology of machine production. Practice shows that only in the conditions of solving complex engineering, technical, artistic issues, it is possible to create competitive products.*

***Key words**: The design, architecture, interior, industrial design, ergonomics, interior design.*

1. Въведение

Дизайнът като особен вид художествена дейност възниква в края на 19 век, като появата му се свързва с появата на индустриалната революция - широкото развитие на масовото машинно производство и произтичащото от него разделение на труда. В условията на развиващото се промишлено производство и стоковото запълване на пазара, вниманието на производителите все повече се насочва към привлекателността и разнообразието на външния вид на произвежданите стоки, както и към удобството за

[1] Ирена Спиридонова, Доц. д-р. Арх., катедра ГТИА, Архитектурен факултетт, гр.София, ул.Суходолска 175, arch.spiridonova@gmail.com, Irena Spiridonova, Assoc, Prof. Dr. Arch. Architecture faculty, Suhodolska str.175.

[2] Елена Иларионова, архитект, докторант в Архитектурен факултет, гр.София, ул.Суходолска 175, elena0124@abv.bg, Elena Ilarionova, Architect, PhD student at the Faculty of Architecture, Suhodolska str.175

тяхното използване. Това е основната причина за възникналата необходимост от специалисти, които са в състояние не само да създават атрактивен външен вид, отговарящ на модните тенденции и нуждите на потребителите, но и да бъдат добре запознати с дизайна и технологията на машинно производство. Практиката показва, че само при търсенето на решения на сложни инженерни, технически и художествени въпроси е възможно да се създават конкурентни продукти.

Преди индустриалната революция работата на занаятчиите е била пряко свързана с производството на отделния продукт. Занаятите и занаятчийско производство до 18 век се смятат за предшественици на дизайна заради използването единствено на ръчен труд, примитивни инструменти, примитивна технология, дребно мащабно производство. Занаятчиите отдавна се занимават с производството на предмети за бита. Ясно е, че занаятчията не може да бъде наречен точно дизайнер. Майсторът прави едно и също изделие от един и същи материал като неговата продукция е скъпа, индивидуална и произведена в количество, колкото може да влезе в употреба на отделния човек.

Днес дизайнът категорично е навлязъл в живота ни и често произнасяме самата дума автоматично, без да се замисляме. Този вид дейност се появява през века, когато всички установени норми са подложени на съмнение, а теорията на относителността се превръща в основен научен закон. Деветнадесети век е век на зашеметяващ прогрес, завършил със създаването на автомобила и пишещата машина, телефона и радиото, както и много други открития, подобрили живота и бита на хората. При такъв прогрес съвсем естествено се появява нуждата от дизайнери, които да представят отделните изобретения, да им придадат форма и вид, който да допълни функцията на новите изобретения.

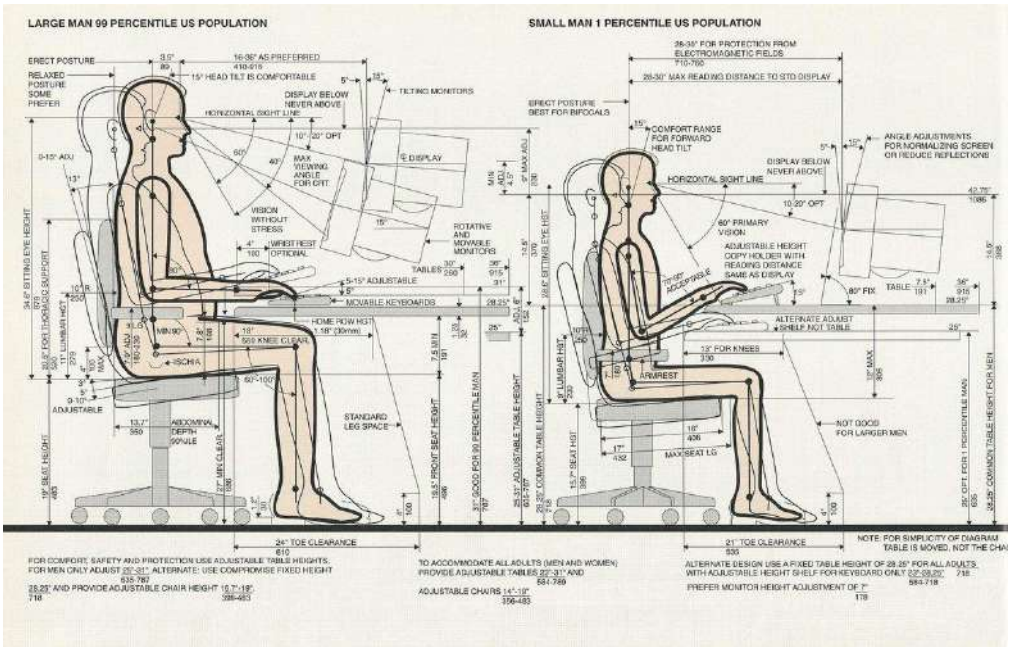


Фигура 1. Сервиз за чай и кафе, автор Питър Беренс (снимка В.Муратов)

Дизайнът може да бъде определен като творческа дейност, целта на която е определянето на формалните качества на промишлените изделия. Дизайнът се стреми да обхване всички аспекти на заобикалящата човека среда, които са обусловени от индустриалното производство, като придаде на отделния продукт възможно по-добър пазарен вид, а също и да обезпечи качества, свързани с ергономичните изисквания на конкретното изделие.

Обикновено наричаме дизайнери хората, които се занимават с художествени и технически дейности в рамките на някой от отраслите на дизайна (включително архитект, дизайнер, илюстратор, дизайнер на плакати и други рекламни графики, уеб дизайнер).

Съществуват много дефиниции на дизайна, тъй като има много сериозни научни изследвания по тази тема. Въпреки това, определението за значението на дизайна дадено през 1964 г. на международен семинар за обучение по дизайн в Брюж, се счита за основно. Той гласи: „Дизайнът е творческа дейност, чиято цел е да определи формалните качества на промишлените продукти. Тези качества включват външните характеристики на продукта, но главно онези структурни и функционални връзки, които превръщат продукта в единно цяло, както от гледна точка на потребителя, така и от гледна точка на производителя“



Фигура 2. Измервания на деца, тийнейджъри, възрастни мъже и жени както и такива с физически недостатъци, позволяват на дизайнерите да определят точно размерите на своите продукти, за да отговарят на непосредствените нужди на потребителите.
автор Хенри Драйфус, от книгата
“ Мярката на мъжа и жената: човешките фактори в дизайна”

Има традиционно ориентирани към дизайна страни - Германия, Италия, САЩ, Япония. Производството или търговията там са постоянни клиенти на дизайна. Има страни, в които дизайнът буквално прониква във всички дейности. Основно това са скандинавските страни, а също Япония и Италия. Има страни с богата и развита култура на художествено, предметно, научно и техническо творчество, като Великобритания, Франция, Русия.

Съществуват три теории за произхода и историята на дизайна, по които специалистите спорят. Първата теория е свързана с по-широкото тълкуване на дизайна и тя гласи, че дизайнът е феномен, който има дълга история, измервана в хилядолетия, а съвременният дизайн не е нищо повече от количествен скок във времето, който се

обуславя от рязкото увеличаване на броя на нещата, в чието създаване участва художникът, и съответно в самоопределянето на дизайна като самостоятелна дейност поради отделянето му от изкуството и инженерството.



Фигура 3. Дизайн на бутилка на „Кока Кола“, автор Реймънд Луи, който казва: “Появиха се напредничави хора, които осъзнаха, че функционалното може и да е красиво” (снимка интернет)

Поддръжниците на втората гледна точка считат, че началото на историята на дизайна е възникнало през 1907 г., когато художникът, архитект, дизайнер Питър Беренс започва работа в компанията Allgemeine Elektrizita. Последната, трета теория развива тезата, че годините на кризата от 1929 г. се считат за начало на дизайна, когато Реймънд Луи, Уолтър Дорвин Тииг, Хенри Драйфус и редица други художници започват да работят в американската индустрия и за американски индустриалци, които изпитват затруднения при продажбата на продукцията си.

2. Видове дизайн

Различаваме няколко основни типа дизайн – индустриален и промишлен дизайн, графичен дизайн, моден дизайн, интериорен дизайн, Уеб дизайн и др.

2.1. Индустриален дизайн

Процесът на създаване на формата на даден предмет е пряко свързан с неговото производство и с функцията му. С настъпването на ерата на индустриализацията започват да се създават прототипи на продукти под формата на чертежи, модели и макети, които биват произведени в множество издания с помощта на машини. Така в началото на века в процеса на индустриалното производство се извършва разделение на труда. Дизайнът се обособява като отделна форма на художествена дейност и започва да се оформя нова професия - дизайнер.

Индустриалният дизайн е същият вид творческа дейност както другите типове дизайн, но обектите на индустриалния дизайн най-често са битови продукти от промишлено производство.



Фигура 4. Проекти на дизайнера Дитер Рамс

В днешно време производствените компании са изправени пред предизвикателството да прибягват до различни подходи, за да издържат на конкуренцията и да представят адекватно своя продукт на потребителския пазар. Интересният и висококачествен дизайн на индустриалните продукти е ефективен начин да се открои дадено изделие и да бъде забелязано от заинтересуваните потребители. Задачата на този вид дизайн е да обозначи външните, структурните и функционалните характеристики на обектите. Артикулите на индустриалния дизайн включват различни по вид предмети от бита на хората, домакински и промишлени уреди, мебели, оборудване и дори високотехнологични продукти, автомобили, електроника, медицинско оборудване и др.

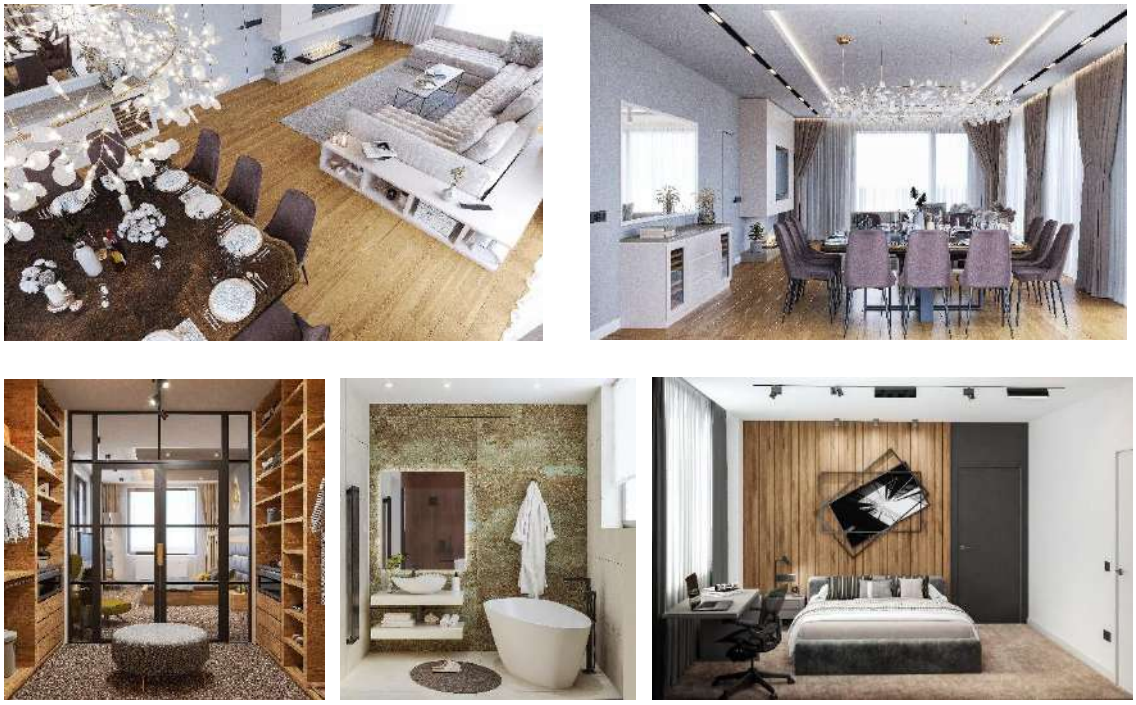
По този начин индустриалният дизайн се превръща не само в изкуството да се комбинират дизайн и технология, но и в маркетингов инструмент.

Професионалистът, който създава дизайн за промишлен продукт, трябва да бъде едновременно художник, дизайнер и инженер-технолог. Индустриалният дизайн изисква да бъде приложено творческо въображение и технологични познания, за да не бъде нарушен смисъла на крайния продукт.

С настъпването на епохата на индустриализацията, дизайнерът започва да създава прототипи на продукти, които други хора произвеждат с помощта на машини. Практиката на ранния дизайн е била доста примитивна. Инженерите са отговоряли за функционалността и рентабилността на произведените продукти, докато дизайнерите са били отговорни само за техния естетичен вид. В процеса на работа се оказва, че е необходимо дизайнерите да създават прототипи за масово машинно производство, като предварително са проучили технологията на съвременното производство и свойствата на материалите. Предназначението на продуктите и лесната им употреба са поставени наравно като стойност с външния им вид. Скоро дизайнерските фирми започват да набират чертожници, инженери, архитекти и изследователи на пазара.

2.2. Интериорен дизайн

Интериорният дизайн е сфера, в която се прилагат едновременно креативни и технологични решения с цел да се оформи вътрешно пространство, което отговаря на три основни критерия: функционалност, безопасност и естетическа привлекателност. За разлика от архитектурата, интериорният дизайн не се занимава с планирането на цялата сграда, от гледна точка на строителството и в контекста на градската среда, а се изразява чрез оформянето на вътрешните пространства в детайли. Интериорният дизайн е синтез от практически и художествени идеи и решения, които целят да подобрят условията за обитаване на човека в сградите в цялостно завършена естетическа форма.



Фигура 5. Интериорен дизайн на еднофамилна жилищна сграда, кв.Владая,гр.София, проектант арх.И.Спиридонова и екип, (снимки личен архив)

Интериорният дизайн обхваща вътрешните пространства в архитектурата, той е тясно свързан с удобството и комфорта на обитаване, формата и функцията на отделните изделия, които го изграждат. Той е неделима част от архитектурата и като цяло от работата на архитекта. Негова основна задача са оформянето на вътрешните пространства, цветовете, мебелите, осветлението, материалите и не на последно място емоционалното възприятие. Интериорът въздейства пряко върху човека и неговият комфорт, ежедневие и настроение. Той пряко се свързва с по-личното и интимното, изразявайки индивидуалността, характера и емоцията на обитателя. Също така се определя като вътрешна, архитектурна, обемно-пространствена композиция, съставена от произведения на приложни, изобразителни изкуства и дизайн, които се обединяват около създаването на хармоничност и пълно единство на средата, съобразно с предназначението на обекта.

Етапите на проектиране на двата типа дизайн, индустриалният и интериорният, в частност се припокриват. Най-общо те могат да бъдат дефинирани по следния начин: формиране на основната идея, разработване на концепция, работа със скици, оформление, 3D моделиране, визуализация, инженерно проектиране /измисляне на детайли/ и като последна точка за индустриалния дизайн - създаване на прототип.

3. Ергономията като допирна точка между индустриалния и интериорния дизайн.

Ергономията се развива като комплексна дисциплина в пресечната точка на редица технически науки, психология, физиология, анатомия, биомеханика, антропология и биофизика. Задачите на ергономията включват цялостно изследване на функционалните характеристики и възможности на човека в процеса на неговата дейност и взаимодействие с околните обекти. Основните компоненти, които представят ергономията са три - *антропометрия*, която изучава структурата на човешкото тяло, като се вземат предвид полови, възрастови, етнически, професионални и други

характеристики, *инженерна психология*, която разглежда връзката между човека и технологиите за осигуряване на най-добри условия на труд и *психология на възприятието*, която изучава характеристиките и моделите на визуалното и тактилното възприятие на околния свят. И индустриалният, и интериорният дизайн са свързани с ергономията като наука най-вече поради факта, че и двата типа дизайн се създават в услуга на човека и на неговите физически, психологически и естетически особености, нужди и критерии.

Често индустриалният дизайн се свързва с масовото производство, интериорният дизайн е свързан по-скоро с изискванията и очакванията на отделния човек, или на малка група хора. И при двата типа дизайн обаче, не е достатъчно да бъдат задоволени само естетическите очаквания на отделния потребител. Необходимо е да се приложи мащабен и разнообразен подход, да се анализира как ще се отрази бъдещото решение от гледна точка на функционалност, ергономичност и естетическо възприятие. Дизайнерът е длъжен да съобрази всички компоненти като форма, материали, функция, естетика и качество на продукта, който създава и в крайна сметка да предвиди необходимостта от това, което създава. Това, което трябва да знае дизайнерът, когато реализира своя продукт често е свързано с начина на живот на хората, с тяхното ежедневие, етнография, демографска ситуация, социология на ежедневието, за да се разбере кой, кога, как и колко дълго ще използва нещо, което се ражда днес, а също и психология, физиология, ергономия, технология на създаване на изделията, свойства на материалите, както и възможните инженерни и дизайнерски решения.



а)



б)

Фигура 6. Примери за ергономични решения на мебели,
а) ергономичен стол, б) ергономична помощна маса

Изхождайки от твърдението, че в този свят всичко корелира едно с друго и човек го възприема на подсъзнателно ниво, един от основните фактори, които оказват влияние и при двата типа дизайн е изборът на цвят. Още в началото на 20 век великият руски художник, основоположникът на авангарда Василий Кандински изследва влиянието на цвета върху психофизиката на човека, а неговият френски колега архитект Льо Корбюзие малко по-късно формулира основите на ергономията - науката за околната среда на човека. До голяма степен благодарение на тези двама големи художници-новатори е разбирането, че душевното състояние на човек, неговото представяне и психологически комфорт зависят от правилното цветово и светлинно решение на средата. Неслучайно именно през двадесети век, роден от модерността, професионалният дизайн възниква като изкуство за създаване на ежедневието, а художникът става едва ли не основният човек в обществото, защото всичко, което ни заобикаля, е първо нарисувано, освен ако не е създадено, разбира се, от самата природа.



Фигура 6. Дизайн на платове на Уилям Морис

Още древногръцките учени Сократ, Аристип, Протагор, Платон и Аристотел създават първите теории за връзката между красотата и полезността и се замислят за разликата между изкуството и науката по отношение на тяхното прилагане в живота на хората.

Както в индустриалния дизайн, така и в интериорния дизайн не е достатъчно да бъдат приложени единствено естетически принципи и познания. Реализирането на тези два типа дизайн е свързано с познания, свързани с науки като инженерство и ергономия и с техните характеристики.

На VII конгрес на Международния съвет на дружествата за индустриален дизайн (ICSID – International Council of Societies of Industrial Design) през септември 1969 г. се приема третото определение на дизайна, предложено от Томас Малдонадо: „*Дизайнът е такава творческа дейност, чиято цел е формирането на хармонична предметна среда, най-цялостно удовлетворяваща материалните и духовни потребности на човека. Тази цел се постига чрез определянето на формалните качества на предметите, създавани в индустриалното производство. Към тези формални качества на предметите се отнасят не само свойствата на техния външен вид, но преди всичко структурните връзки, които придават на системата необходимото функционално и композиционно единство, което съществува за повишаване ефективността на производството*“. Това определение потвърждава връзката между отделните типове дизайн, а също и близостта между индустриалния и интериорния дизайн, която близост се обуславя от ергономията и нейните критерии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чулова-Маркова, Д. Марков, К. Дизайнът на 20ти век. Стилове, представители, проблеми, «Авангард» Прима, 2013
2. Генова, Б. Апартаментни сгради, ISBN 978-954-90993-8-6, София, 2010;
3. Нанова, М. По-малкото е повече – малкоетажни жилищни структури с висока интензивност на застрояване, ISBN 978-619-91051-0-8, Студио 17,5-М, София, 2018;
4. Фийл Ш., Фийл П., Дизайнът на 20ти век, ISBN 954-9817-16-4, „Алианс-97“ ООД, София, 2002, 13-21.

ОБЗОР НА ПАРАМЕТРИ, ВЛИЯЕЩИ ПО ВРЕМЕ НА КОНЦЕПТУАЛНИЯ ЕТАП НА ПРОЕКТИРАНЕ НА ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНИТЕ СГРАДИ

Лидия Чобанова[1], Стоянка Иванова[2], Гичка Кутова-Каменова[3]

Университет по архитектура, строителство и геодезия - София

OVERVIEW OF PARAMETERS INFLUENCING DURING THE CONCEPTUAL STAGE OF DESIGNING ENERGY EFFICIENT BUILDINGS

Lidiya Chobanova[1], Stoyanka Ivanova[2], Gichka Kutova-Kamenova[3]

University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy - Sofia

***Abstract**: The two most important goals of energy-efficient buildings are: 1) maximally reducing the energy required for heating, cooling, ventilation and domestic hot water, and 2) using mainly energy from renewable energy sources (RES). There are several parameters of an energy efficient building that are key in the conceptual stage of its design - the orientation, form and percentage of glazing. The aim of the present literature review is to examine the progress in the field of architectural and construction science in the study of these parameters. Building orientation and glazing percentage are important to maximize solar heat gains in winter and minimize them in summer, and compact building form is directly related to reducing heat transfer through the building envelope in all seasons.*

***Key words**: RES, conceptual design, heat gains, heat losses, building orientation, glazing percentage, solar gain, building form*

1. Въведение

Сградите в цял свят консумират приблизително около една трета от общите първични енергийни ресурси [1]. Голяма част от тази енергия се използва за отопление, охлаждане и вентилация. Постигането на топлинен комфорт в сградите изисква големи

[1] Лидия Чобанова, арх., кат. "Технология на архитектурата", София 1046, ул. "Хр. Смирненски" 1, УАСГ, l.chobanova_far@uacg.bg
Lidiya Chobanova, arch., Department of Architecture Technology, Faculty of Architecture, 1046 Sofia, 1 Hr. Smirnenski Blvd., UACEG, E-mail: l.chobanova_far@uacg.bg
[2] Стоянка Иванова, доц. д-р арх., кат. „Автоматизация на инженерния труд", София 1046, ул. „Хр. Смирненски"1, УАСГ, siva_fce@uacg.bg
Stoyanka Ivanova, MSc PhD arch., Department of Computer-Aided Engineering, Faculty of Structural Engeneering, 1046 Sofia, 1 Hr. Smirnenski Blvd., UACEG, E-mail: siva_fce@uacg.bg
[3] Гичка Кутова-Каменова, доц. д-р арх., кат. "Технология на архитектурата",София 1046, ул. "Хр. Смирненски" 1, УАСГ, kutova@spnet.net
Gichka Kutova-Kamenova, MSc PhD arch., Department of Architecture Technology, Faculty of Architecture, 1046 Sofia, 1 Hr. Smirnenski Blvd., UACEG, E-mail: kutova@spnet.net

количества енергия. Добивът ѝ от фосилни горива увеличава въглеродните емисии, което е основна причина за климатичните промени. С цел те да бъдат ограничени, ЕС планира около 40% от общия дял енергия за отопление и охлаждане в Европа да бъде от възобновяеми източници, за да бъдат намалени емисиите на парникови газове с 55% до 2030 г. [2]. Европейският съюз е лидер в проектирането на енергийно ефективни сгради, тъй като още през 2010 г. [3] оповести директива за енергийните характеристики на сградите (EPBD), според която сградите, построени след 2020 г., трябва да достигат ниво на почти нулево нетно потребление на външна енергия (NZEB) [4, 5]. Това е възможно чрез намаляване на използваната в сградите енергия и с промяна на произхода ѝ – да бъде от възобновяеми енергийни източници.

Съобразявайки се с това, много страни от ЕС изградиха своята политика за намаляване на потреблението на енергия в сградите [6]. Балансирането на ползите от сключеното застрояване в населени места, които водят до намалено потребление на енергия за отопление, от една страна, и от друга страна, неблагоприятният ефект на градския топлинен остров, и повишената нужда от охлаждане е трудна, но важна задача за архитектите и градоустройствените специалисти в ранните етапи на проектиране [7].

Настоящата статия има за цел да направи литературен обзор на част от критериите, касаещи намаляването на потребление на енергия в сградите [8]. Към тези критерии се включват избор на подходяща ориентация, благоприятна форма и подходящо остъкляване. По-голямата част от параметрите към тези критерии се залагат още при концептуалния етап на проектиране.

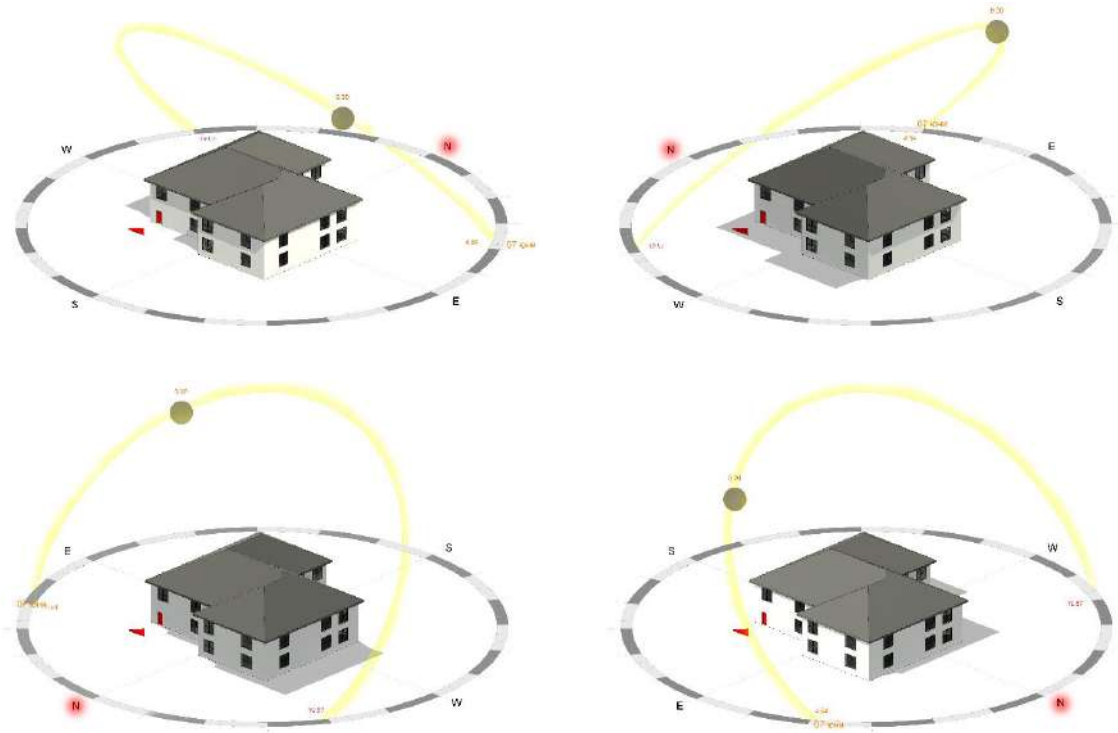
2. Кратък преглед на ключовите критерии на енергийно ефективните сгради, касаещи концептуалния етап на проектиране

Обвивката на сградата е това, което разделя обитаемите пространства от външната среда [9]. Количеството енергия за постигане на температурен комфорт зависи от правилното ориентиране на сградата спрямо географските посоки, формата ѝ и материалите, от които е изградена. Тези критерии трябва да се вземат предвид още при концептуалния етап на проектиране [10]. Това е най-правилният момент за интегриране на устойчиви стратегии за намаляване на разходите, в сравнение с интегрирането им в по-късен етап на проектирането [11]. Очевидно включването на такива подходи при строителството носи добавена стойност, която е от полза не само за крайния потребител, но води и до намалени разходи и въглеродни емисии през целия жизнен цикъл на сградата, което компенсира по-голямата начална инвестиция [12].

Един от феномените, увеличаващи енергийните нужди в градска среда, е ефектът на градския топлинен остров. Характерни за него са повишените температури в градовете в сравнение с крайградските райони. Причините за него са комплексни – намаленото земно албедо (заради битумните покриви и асфалтираните улици), сключеното застрояване, намалената скорост на движение на въздуха поради многото препятствия пред него в градска среда, многократното отразяване на слънчевата радиация от сградните повърхности, инфрачервеното излъчване от сградите, които са огромни бетонни резервоари на топлина, и др. За да се намали количеството енергия, необходима на сградите, за поддържане на температурен комфорт в тях, те трябва да могат да се възползват от слънчевата енергия през зимата и да я блокират през лятото. По тази причина от голямо значение е правилната географска ориентация на сградата, както и нейната форма, касаеща потенциала ѝ за ослънчаване и засенчване [13].

3. Ориентация на сградата и потенциал за ослънчаване и засенчване

Сред параметрите, които са основни за пасивния соларен дизайн на сгради, ориентацията е една от най-важните и най-често изследвани [14, 15, 16] (фиг.1).



Фигура 1. Изследване на различни ориентации на примерна жилищна сграда и нейното засенчване

От ориентацията на сградата зависи нивото на сумарна слънчева радиация, която тя получава [15]. За разлика от Древна Гърция и Древен Рим (включително римските провинции), в които градската структура и улиците изцяло са съобразени с географските посоки и с движението на слънцето върху небосвода чрез масово прилаганата Хиподамова система с цел по-ефективно използване на слънчевите лъчи, в последвалите времена този подход е забравен и дори днес все още не е напълно осъзнат и използван от съвременното градоустройство.

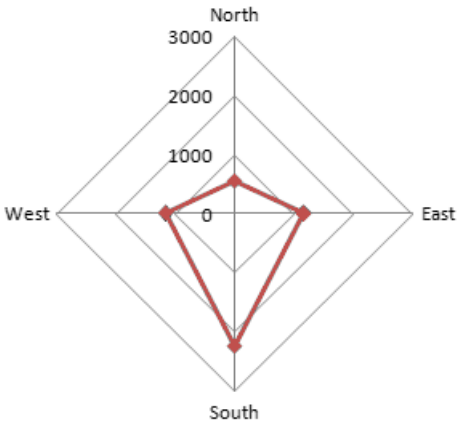
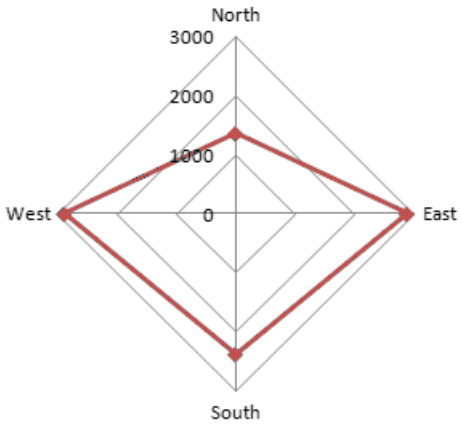
Един интересен и вдъхновяващ пример как ориентацията на сградата може да бъде целенасочено използвана, е Центърът за петролни проучвания и изследвания на Крал Абдула (KAPSARC), проектиран от Zaha Hadid Architects, завършен през 2017 г. [17]. Чрез правилна ориентация на сградните фасади и добавяне на PV система върху южния скат на покрива с годишен капацитет 5000 MWh, проектантите са постигнали 45% намаляване на енергийно потребление в сравнение с базовите стандарти на ASHRAE (Американско дружество на инженерите по отопление, охлаждане и климатизация).



Фигура 2. Център за петролни проучвания и изследвания на Крал Абдула (KAPSARC), проектиран от Zaha Hadid Architects [17]

В умерената климатична зона, подходящата ориентация е много ефективен начин за намаляване на употребяваната енергия, заложен още в идейната фаза на проектиране. Тя може да спести използването на по-сложни мерки за енергийна ефективност [18]. Най-голямо количество слънчева енергия през зимата получават южно ориентираните фасади, а през лятото – източните и западните [19]. Това се вижда от показаната в табл. 1 роза на вертикалната слънчева радиация под незасенчено небе за четирите основни географски посоки за зимен и летен период в гр. София [20].

Таблица 1. Роза на вертикалната слънчева радиация за гр. София [20]

Посока	Падаща радиация (директна и дифузна), Wh/m^2/ден	
	Зима	Лято
Север	551	1361
Изток	1175	2891
Юг	2227	2373
Запад	1175	2891
		

Ориентацията на сградата влияе също на други параметри, касаещи пасивния соларен дизайн:

- ослънчаване;
- засенчване и самозасенчване.

Ориентацията на сградата и нейното ослънчаване се разглежда в специализираната научна литература от доста време. Още през 1965 г. B.C. Raychaudhuri [21] е изследвал експериментално целогодишния ефект на ориентацията върху вътрешните температурни условия и е установил, че жилища с югоизточно и южно изложение имат по-добър вътрешен микроклимат. През 1978 г. Keplinger [16] определя избора на правилна ориентация при проектиране на сграда, без да се нарушава нейната основна функция, като предпоставка за значително намалени изисквания към отоплителните и охлаждащи системи, както и за намалена необходима площ за поставяне на слънчеви колектори за редуциране на световната консумация на невъзобновяеми горива. В по-нови разработки се наблюдава напредък в изследванията и анализите на съществуващи сгради. Пример за това е работата на S.M. Renuka и колектив от 2022 г. [22], които анализират сгради в Индия въз основа на тяхното

местоположение и ориентация, като взимат предвид височината им, съседното застрояване, фасадните и покривните материали и слънцезащитни елементи. Стигат до извод, че сградите, ориентирани на север, имат най-малко потребление на енергия. Друга скорошна разработка на Park и колектив [23] прави интересен анализ на ориентацията и климатичните особености на жилищни апартаменти и модернизирането им с материали тип PCM (фазово променящи се материали). В зависимост от климатичните параметри, ориентацията и апартаментната височина, намаляването на енергийните нужди е различно: апартаменти с по-малка етажна височина и PCM от 20°C и 26°C са най-ефективни, ако са ориентирани на юг и запад, докато по-високите апартаменти тип кула и PCM от 24°C са ефективни, ако са ориентирани на запад и север.

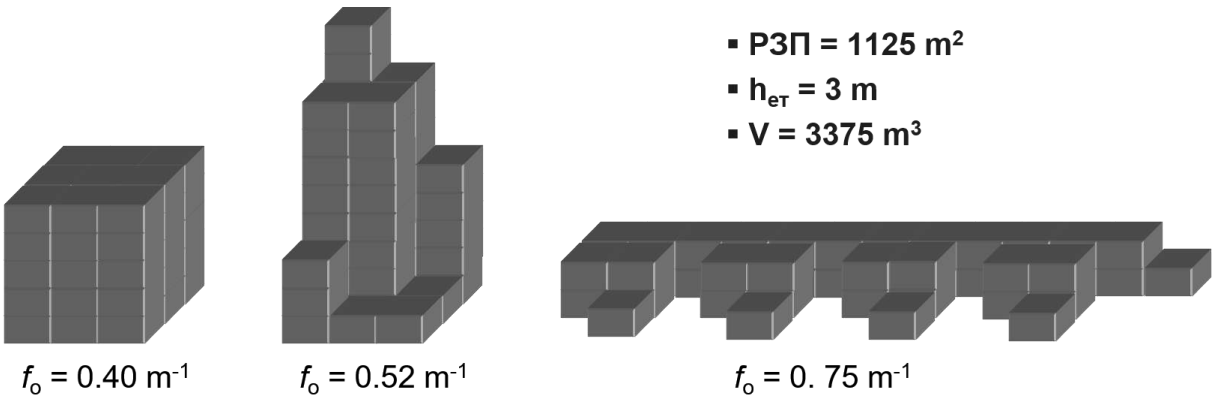
4. Форма на сградата

Формата на сградата влияе пряко върху топлообмена ѝ с околната среда. По-компактната форма води до по-малки топлинни печалби и загуби, а по-разчупената форма – обратно, до по-голям топлинен трансфер през сградната обвивка и оттам – до по-големи топлинни загуби през зимата и по-големи нежелани топлинни печалби през лятото.

Компактността на формата се оценява чрез показателя „фактор на формата“ F_0, който представлява съотношение на повърхнината на външните ограждащи елементи към обема на сградата [19] и се изчислява с формула (1), в която A е площ на външните ограждащи елементи в m^2; а V – застроеният обем по задание в m^3:

(1) $$F_0 = \frac{A}{V}, \text{ m}^{-1}$$

Факторът на формата е критерий за компактността на сградата. Колкото по-малък е факторът на формата, толкова по-голяма е компактността, и обратно. По-малката площ на околната повърхнина на сградната обвивка ограничава топлинния обмен с външната среда през зимата и лятото. Затова хипотетично най-добрата форма за сграда би била абсолютната сфера, но практически е трудно използваема. Следващата най-компактна форма е кубът (фиг. 3).



Фигура 3. Примери с модели на различни сгради с еднакъв обем, но с различна площ на околната повърхнина и съответно промяната на техния фактор на формата

В съвременното строителство има многобройни примери, в които чрез окрупняване на строителните обекти се цели намаляване на външните сградни

повърхности. Такива са сградите със сключено застрояване, които споделят общи странични (калкани) стени и така спестяват топлинни загуби, в сравнение с индивидуалното застрояване. Подобен пример са и многоетажните жилищни сгради с множество входове, в които всеки апартамент граничи с 3-4 съседни, което намалява топлинните загуби и лесно може да се изчисли, че това решение има по-нисък фактор на формата, в сравнение с индивидуално застрояване.

Още през 1981 г. Lin [24] показва, че консумацията на енергия на сградите зависи от тяхната форма. В студен климат, колкото по-голяма е външната повърхнина на сградата, толкова повече енергия е необходима за отоплението ѝ. От това той стига до извода, че оптималната форма на сградата трябва да бъде с възможно най-малка външна повърхнина. В друго проучване през 1987 г. Gadomski [25] изследва проблема с оптималните размери на сграда с правоъгълен план, с минимални топлинни изисквания за 1 m^3 обем.

Изследване на оптималната сградна форма на ранен етап е от решаващо значение за енергийната ефективност на сградата, пример за това е експерименталната разработка на Chunxiao Wang и колектив през 2021 г. [26], която си поставя за цел да приложи методите за подпомагане на проектиране, ориентирано към енергийната ефективност чрез нови технологии. Статията анализира решенията на 41 архитекта за проектирането на офис сграда, съпоставяйки резултатите преди и след употребата на софтуера MOOSAS – програма за проектиране и оптимизиране на енергийната ефективност на сградите, която позволява обратна връзка в реално време, анализ на динамични параметри и интерактивна оптимизация. Резултатите след използването на софтуера намаляват енергийните нужди на сградата и увеличават компактността на формата средно със 72%.

От разгледаните примери става ясно, че минимизирането на фактора на формата води до намаляване на топлинния обмен. Обаче това не е достатъчно. През зимата сградата има нужда от външна допълнителна енергия, и тя може да я получи (или поне част от нея) във вид на слънчеви лъчи. Затова е от значение как формата на сградата взаимодейства с наличните соларни ресурси.

5. Процент на остъкляване

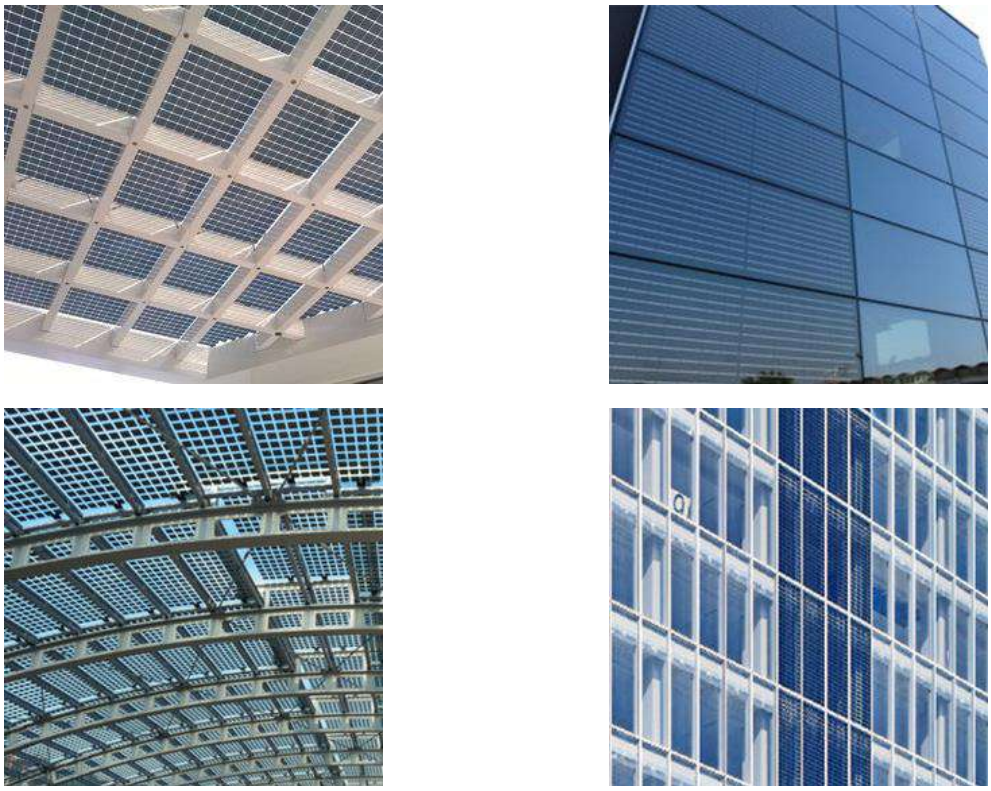
Прозорците оказват голямо влияние върху вътрешния комфорт на сградите и са критичен фактор по отношение на потреблението на енергия в тях [27]. За да можем да твърдим, че остъклените части на сградата са енергийно ефективни, те трябва да отговарят на следните условия:

- да гарантират възможно по-малко топлинни загуби;
- да създават по естествен път здравословни условия и комфорт на обитаване, достатъчна осветеност, естествена вентилация и визуална връзка с външната среда;
- да осигуряват максимални топлинни печалби от слънцегреене през зимата.

Степента на остъкляване, видът и характеристиките на прозрачните елементи, заедно с тяхното разположение върху фасадите, влияят в значителна степен върху енергийната ефективност на сградите. Причината за това е значителната разлика в референтните стойности на коефициента на топлопреминаване U_{ref} за плътни стени и за остъклени части [19]. Отношението на двата коефициента U_{ref} (външна стена)=0,28 W/m^2K и $U_{w,ref}$ (външен прозорец)=1,4 W/m^2K, е равно точно на 5 [28]. Това означава, че 1 m^2 остъкление пропуска 5 пъти повече топлина от 1 m^2 плътна стена по норми. Би

следвало проектантите да имат за цел да съчетават стремежа си към простор, свобода и връзка с природата, с задължението да не разпиляват ненужно енергия.

През последните години все повече се използват интегрираните в сградите фотоволтаични прозорци (BIPV – Building Integrated photovoltaics) [29] (фиг. 4), които се явяват активни системи. Като многофункционално приложение на фотоволтаичните технологии, полупрозрачните панели могат да генерират възобновяема енергия на място и да играят ролята на прозорци. Типичните BIPV прозорци не са удачни за студени региони, тъй като нямат подходяща топлоизолация.



Фигура 4. Различни примери с интегрирани BIPV, като част от фасадната обвивка на сградата [29]

За да се подобрят топлинните характеристики на този тип остъкляване, е разработено ново, което е базирано на фотоволтаични прозорци от кадмиев телурид (CdTe) – вакуумно фотоволтаично остъкляване (VPV) със силно интегрирана трислойна структура [30]. То комбинира предимствата на полупрозрачните фотоволтаични прозорци и вакуумното остъкляване [31].

Провеждани са различни проучвания за доказване на влиянието на процента остъкляване върху енергийната ефективност на сградите. В публикацията на J. Zhou и колектив [32] е разгледан пример на съществуваща офис сграда в североизточна Англия, изградена от естествен камък и стъкло, с високи стойности на коефициента на топлопреминаване на фасадните материали. Установено е, че за да се постигне стандартът за пасивна къща, при бъдеща реновация на тази сграда е необходимо да са намалят размерите на прозорците, като се заменят с плътни части. Симулирани са два варианта, като енергийното потребление при първия спада за година с 33,9%, като площта на прозорците се намалява с 20% и се заменят със същия каменен материал от плътната част на фасадата. При втория вариант енергийното потребление спада с 45,7%, като се запазят процентно всички прозорци, но се заменя оригиналната плътна каменна част с U = 0,29 W/m^{2}K, с тухли с по-ниска стойност на U = 0,09 W/m^{2}K.

Вторият вариант води до по-малки топлинни загуби, понеже се подобряват качествата на стените, а те са по-голям процент от сградната обвивка. Която и от двете опции за повишаване на енергийната ефективност на сградата да бъде предпочетена, ползите са достатъчно големи.

Търсят се и алтернативни методи за заместване на конвенционалните системи за остъкляване, за да се редуцират енергийните загуби. Интересно решение на остъкляване с акрилно стъкло с UV покритие е изследвано като заместител на обикновеното прозрачно стъкло. Констатират се разлики в топлинните печалби, в полза на акрилните стъкла, с 23,5% в умерен климат [33]. Това води до намалена консумация на енергия за охлаждане и отопление, и оттам до намалени въглеродни емисии.

6. Взаимодействие между критериите

Комбинирайки оптимизираната форма на сградата и нейната ориентация, е възможно да се достигне спестяване на топлинна енергия от 34% до 36% за студен климат. Изчисленията са правени при еднакъв фактор на формата [34]. Това демонстрира колко е важен концептуалният етап на проектиране, включващ избор на правилно ориентиране на сградата в средата и създаването на подходяща сградна форма, без да се ограничава нейната функция, за постигането на енергийна ефективност с минимални разходи.

Друг вид пасивна мярка при проектиране е отчитането на взаимовръзката между ориентацията на сградата и процента ѝ на остъкляване. Съществува проучване, което изследва еднофамилна сграда в различни европейски градове с основна остъклена южна фасада [35]. Изследването се фокусира върху отклонението на стъклената фасада от южната посока и как това влияе на енергийните потоци през нея. Изводите са, че оптималният дял на остъкляване при вертикална фасада и умерен климат е между 38% и 42% от южната фасада, при избор на троен стъклопакет. Когато се добави отклонение на фасадата от южната посока, оптималният дял на остъкляване намалява с между 0 и 20%. Така спрямо климатичната зона и ориентацията, може да се приложи подходящо остъкляване, за постигането на пасивен дизайн с минимални усилия.

Комбинирането на всички тези мерки би спомогнало за значителното намаляване на енергийното потребление през целия жизнен цикъл на сградата.

Изводи

Сравнително краткият литературния обзор и анализ, направен до тук, показва огромното значение на критериите като ориентация и форма на сградата и вид и процент на остъкляване в ранните стадии на проектиране. Чрез избора на правилна ориентация спрямо местните климатичните особености и географските посоки можем да спечелим за сградата енергия от слънчевите лъчи през зимата и да я ограничим през лятото. Комбинирането на отличителна архитектурна форма с компактност може да намали топлинния трансфер през сградната обвивка през всички сезони за постигането на обитаем комфорт. Процентът и видът на остъкляването като част от сградната обвивка също има огромно влияние върху способността на сградата да поема слънчева енергия и да съхранява по-добре сградната топлина при внимателно преценено процентно съотношение между плътна и остъклена част с цел спестяване на последващи енергийни разходи при експлоатация.

Разгледаните по-горе критерии за енергийно ефективно проектиране на сгради се използват еднократно, по време на концептуалния етап и са най-евтини и най-дълготрайни, понеже влияят през целия жизнен цикъл на сградите. Въпреки това те

доста често в момента се игнорират в концептуалното проектиране, най-вече поради слабо познаване и неразбиране. Те трябва да се изучават по-обстойно, за да бъдат по-добре осмислени и прилагани още в етапите на градоустройствено и идейно проектиране.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Shaikh P. H., N. B. M. Nor, P. Nallagownden, I. Elamvazuthi, T. Ibrahim, A review on optimized control systems for building energy and comfort management of smart sustainable buildings, Renewable and Sustainable Energy Reviews,Vol. 34, 2014, 409-429 p.
[2] Review of the Renewable Energy Directive (2021), , https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0557
[3] Ubinas E. R., S. Rodriguez, K. Voss, M. S. Todorovic, Energy efficiency evaluation of zero energy houses, Energy and Buildings, Vol. 83, 2014, 23-35 p.
[4] He Y., Y. Chu, Y. Song, M. Liu, S. Shi, X. Chen, Analysis of design strategy of energy efficient buildings based on databases by using data mining and statistical metrics approach, Energy and Buildings,Vol. 258, 2022.
[5] Economidou M., V. Todeschi, P. Bertoldi, D. D'Agostino, P. Zangheri, L. Castellazzi, Review of 50 years of EU energy efficiency policies for buildings, Energy and Buildings, Vol. 225, 2020.
[6] Gatt D., C. Yousif, M. Cellura, L. Camilleri, F. Guarino, Assessment of building energy modelling studies to meet the requirements of the new Energy Performance of Buildings Directive, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 127, 2020.
[7] Czachura, A.; J. Kanters, N. Gentile; M.Wall, Solar Performance Metrics in Urban Planning: A Review and Taxonomy. Buildings, 2022, 12, 393.
[8] Snyder H., Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. J. Bus. Res., 2019, 104, 333–339 p.
[9] Walsh A., D. Cóstola, L. C. Labaki, Review of methods for climatic zoning for building energy efficiency programs, Building and Environment, Vol. 112, 2017, 337-350 p.
[10] Echenagucia T. M., A. Capozzoli, Y. Cascone, M. Sassone, The early design stage of a building envelope: Multi-objective search through heating, cooling and lighting energy performance analysis, Applied Energy,Vol. 154, 2015, 577-591 p.
[11] Wang W., H. Rivard, R. Zmeureanu, Floor shape optimization for green building design, Advanced Engineering Informatics, Vol. 20, Issue 4, 2006, 363-378 p.
[12] Petkov I., G. Mavromatidis, C. Knoeri, J. Allan, V. H. Hoffmann, MANGOret: An optimization framework for the long-term investment planning of building multi-energy system and envelope retrofits, Applied Energy, Vol. 314, 2022.
[13] Valladares-Rendón L.G., G. Schmid, S. Lo, Review on energy savings by solar control techniques and optimal building orientation for the strategic placement of façade shading systems, Energy and Buildings, Vol. 140, 2017, 458-479 p.
[14] Morrissey J., T. Moore, R.E. Horne, Affordable passive solar design in a temperate climate: An experiment in residential building orientation, Renewable Energy, Vol. 36, Issue 2, 2011, 568-577 p.
[15] Mingfang T., Solar control for buildings, Building and Environment, Vol. 37, Issue 7, 2002, 659-664 p.
[16] Keplinger D., Designing new buildings of optimum shape and orientation, Habitat International, Vol. 3, Issues 5–6, 1978, 577-585 p.
[17] Zaha Hadid Architects, Project (KAPSARC), https://www.zaha-hadid.com/architecture/king-abdullah-petroleum-studies-and-research-centre/, 2017.

[18] Pacheco R., J. Ordóñez, G. Martínez, Energy efficient design of building: A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews,Vol. 16, Issue 6, 2012, 3559-3573 p.
[19] Чобанов Пл., Енергийна ефективност в строителството, Университет по архитектура, строителство и геодезия, Първо издание, 2017, 42-49 стр.
[20] Иванова Ст., Розата на слънчевата радиация като индикатор на наличния слънчев ресурс за ситуиран в градска среда парцел, Сборник доклади от Международна научна конференция „Архитектура, строителство, съвременност", 28-30 май 2015, Варна, България, 255 – 264 стр.
[21] Raychaudhuri B.C., S. Ali, D.P. Garg, Indoor climate of residential buildings in hot arid regions: -Effect of orientation, Building Science, Vol. 1, Issue 1, 1965, 79-88 p.
[22] Renuka S.M., C.M. Maharani, S. Nagasudha, R. Raveena Priya, Optimization of energy consumption based on orientation and location of the building, Materials Today: Proceedings, Vol. 65, Part 2, 2022, 527-536 p.
[23] Park J. H., U. Berardi, S. J. Chang, S. Wi, Y. Kang, S. Kim, Energy retrofit of PCM-applied apartment buildings considering building orientation and height, Energy, Vol. 222, 2021.
[24] Lin H., Building plane, form and orientation for energy saving, Journal of Architecture, 4, 1981, 37-41 p.
[25] Gadomski J., Analysis of influence of the architectural concepts on heat loss in the buildings and some predictions of this field, Institute of Building Technology, Warsawa, 1987.
[26] Wang Ch., S. Lu, H. Chen, Z. Li, B. Lin, Effectiveness of one-click feedback of building energy efficiency in supporting early-stage architecture design: An experimental study, Building and Environment, Vol. 196, 2021.
[27] Souviron J., G. Moeseke, A. Z. Khan, Analysing the environmental impact of windows: A review, Building and Environment, Vol. 161, 2019.
[28] НАРЕДБА №7 от 15 юли 2015, за енергийна ефективност на сгради.
[29] Architectural Solar Association, BIPV, https://www.archsolar.org/what-is-bipv
[30] Yang Ch. O. H, Dynamic coupling of a heat transfer model and whole building simulation for a novel cadmium telluride-based vacuum photovoltaic glazing, Energy, Vol. 250, 2022.
[31] Uddin M. M., Ch. Wang, Ch. Zhang, J. Ji, Investigating the energy-saving performance of a CdTe-based semi-transparent photovoltaic combined hybrid vacuum glazing window system, Energy, Vol. 253, 2022.
[32] Zhou J., W. I. W. M. Nazi, Y. Wang, A. Roskilly, Investigating the impact of building's facade on the building's energy performance – a case study, Energy Procedia, Vol. 158, 2019, 3144-3151 p.
[33] Maduru V. R., S. Shaik, E. Cuce, A. Afzal, H. Panchal, P. M. Cuce, UV coated acrylics as a substitute for generic glazing in buildings of Indian climatic conditions: Prospective for energy savings, CO2 abatement, and visual acceptability, Energy and Buildings, Vol. 268, 2022.
[34] Aksoy U.T., M. Inalli, Impacts of some building passive design parameters on heating demand for a cold region, Building and Environment, Vol. 41, Issue 12, 2006, 1742-1754 p.
[35] Obrecht T. P., M. Premrov, V. Ž. Leskovar, Influence of the orientation on the optimal glazing size for passive houses in different European climates (for non-cardinal directions), Solar Energy, Vol. 189, 2019, 15-25 p.

ОБЗОР НА ПАРАМЕТРИТЕ НА СГРАДНАТА ОБВИВКА НА ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНИТЕ СГРАДИ

Лидия Чобанова[1], Стоянка Иванова[2],

Университет по архитектура, строителство и геодезия - София

OVERVIEW OF BUILDING ENVELOPE PARAMETERS OF ENERGY EFFICIENT BUILDINGS

Lidiya Chobanova[1], Stoyanka Ivanova[2]

University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy - Sofia

***Abstract**: After the conceptual design stage, in which the orientation of the building, its shape, self-shading and percentage of glazing are decided, the parameters of the building envelope are specified. It should ensure the fulfillment of the requirements for reduced losses from heat transfer and increased heat gains from the sun in the winter season, as well as for increased heat losses and reduced gains from solar heating and heat transfer in the summer. The aim of the literature review in this publication is to establish the progress in the field of architectural and construction science in the study of the building envelope of energy efficient buildings.*

***Key words**: building envelope, heat losses, heat gains, progress, energy efficient buildings, nZEB*

1. Въведение

Строителният сектор консумира средно около една трета от общите първични енергийни ресурси в цял свят [1]. Амбицията на Европейския съюз за строителния сектор е да бъде въглеродно неутрален до 2030 г. за ново строителство [2]. От 2021 г. всички нови сгради в ЕС трябваше да бъдат построени, като сгради с почти нулево потребление на енергия (nearly Zero Energy Buildings, nZEB). Страните от Източна Европа обаче се стремят да приложат преработените изисквания на Директивата за енергийните характеристики на сградите (EPBD) от 2018 г. [3]. Освен новите икономически предизвикателства, проблем е и обновяването на съществуващия

[1] Лидия Чобанова, арх., кат. "Технология на архитектурата",София 1046, ул. "Хр. Смирненски" 1, УАСГ, l.chobanova_far@uacg.bg
Lidiya Chobanova, arch., Department of Architecture Technology, Faculty of Architecture, 1046 Sofia, 1 Hr. Smirnenski Blvd., UACEG, E-mail: l.chobanova_far@uacg.bg
[2] Стоянка Иванова, доц. д-р арх., кат. „Автоматизация на инженерния труд", София 1046, ул. „Хр. Смирненски"1, УАСГ, siva_fce@uacg.bg
Stoyanka Ivanova, MSc PhD arch., Department of Computer-Aided Engineering, Faculty of Structural Engeneering, 1046 Sofia, 1 Hr. Smirnenski Blvd., UACEG, E-mail: siva_fce@uacg.bg

жилищен сграден фонд и изграждането на нови високоефективни сгради с използване на възобновяеми енергийни източници [4]. Новото строителство и съществуващият сграден фонд следват различни принципи за оценка за постигане на пасивен дизайн и въглеродна неутралност чрез подобряване на енергийните сградни характеристики [5]. Целта на литературния обзор в настоящата публикация е да установи напредъка в областта на архитектурно-строителната наука в проучването на сградната обвивка на енергийно ефективните сгради.

2. Кратък преглед на ключовите критерии на енергийно-ефективните сгради, касаещи сградната обвивка

Топлинните характеристики на строителните материали и изделия, изграждащи сградната обвивка, изискват точна оценка на процесите на топлообмен на вътрешните и външните пространства. Въпреки сложността на реалните процеси на топлопреминаване, които зависят от множество динамично променящи се фактори, за нуждите на проектантските изчисления моделите са по-опростени, като международните стандарти задават комбинирани и постоянни коефициенти на топлопреминаване при изчисляване на енергийните характеристики на сградите [6].

Загубата на топлина в сградите през студения сезон се осъществява през техните ограждащи елементи – стени, покриви, прозорци, врати, плочи. Би следвало особено внимание да се обърне на топлинните мостове. Топлинен мост [7] е зона **в** обвивката на сграда, където термичното съпротивление се променя значително поради някоя или комбинация от следните причини:

- промяна в геометрията – изменение на конфигурацията на елемента (при външни и вътрешни ъгли, връзка между стена и покрив, връзка между стена и под, връзка между външни и вътрешни стени и др.);
- промяна в дебелината на пласт или елемент;
- пълно или частично наличие в сградната обвивка на елементи, изготвени от материали с различна топлопроводимост.

При наличието на топлинен мост, топлинният поток се моделира като едномерен, двумерен или тримерен, в зависимост от това в колко измерения има промяна в него [8].

Характеристиките на плътната част на сградната обвивка (стена и топлоизолация), правилният избор на остъкляване и наличните топлинни мостове определят размера на топлинните загуби през ограждащата конструкция. Общото влияние на тези фактори може да се отчете в много голяма степен с обобщения коефициент на топлопреминаване на сградата. Той дава една комплексна количествена характеристика на топлоизолационната способност на ограждащата конструкция [9].

3. Коефициент на топлопреминаване на елементите на сградната обвивка

Коефициентът на топлопреминаване на елементите на сградата се бележи с U и се измерва в W/m^2K. Той изразява количеството топлина, което преминава през площ от 1 m^2 на ограждащия елемент за време 1 s, при разлика в температурите на въздуха от двете му страни от 1 K [9]. Изчислява се чрез формула (1), в която Q е количеството топлина, $\Delta\theta$ е температурната разлика на двете срещуположни повърхности (измервана в K), A е контактна площ (измерва се в m^2) и t е времето за протичане на процеса (s).

(1) $$Q = U\Delta\theta At, \text{ J}$$

Загубата на топлина през ограждащите елементи представлява съществен дял от общите енергийни загуби в една сграда. Познавайки референтните стойности на коефициента на топлопреминаване на даден сграден елемент, проектантите могат да направят избор на вид материал и неговата подходяща дебелина. На фиг. 1 са показани различни видове строителни материали, като за достигането на еднакъв коефициент на топлопреминаване *U*, е необходимо да бъдат с посочените на фигурата дебелини (cm).



Фигура 1. Различни видове строителни материали, предложените дебелини гарантират еднакъв коефициент на топлопреминаване *U*

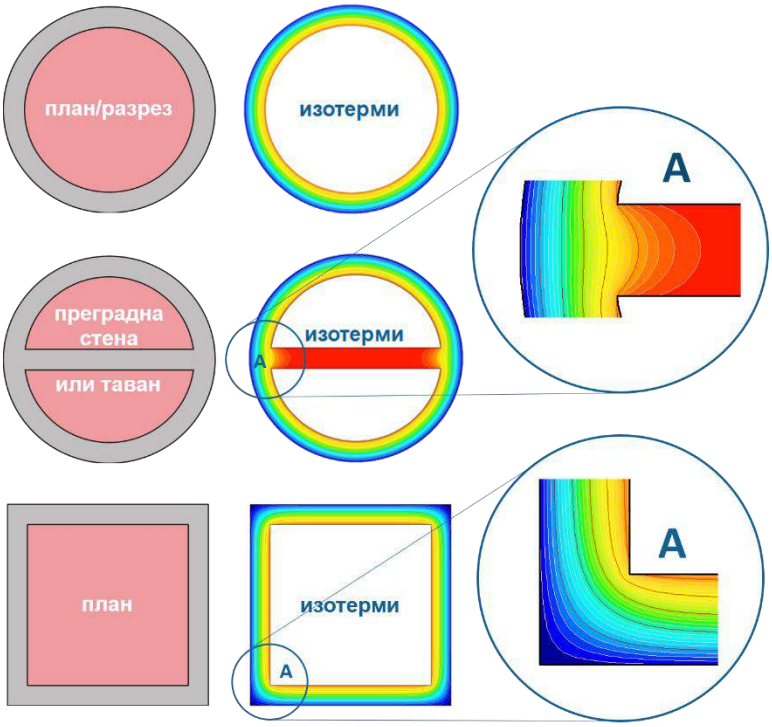
Сравнително актуална тема са вертикалните зелени фасади (VGF), които представляват ефективна стратегия за пасивен дизайн, която намалява изискванията за охлаждане в сгради, намиращи се в по-топли климатични зони [10]. Много проучвания извършват експериментални наблюдения на охлаждащия ефект на VGF. G. Kokogiannakis и колектив [11] използва специални тестови клетки на открито по време на горещ влажен период, за да изследва температурите на повърхността на стените зад вертикални зелени фасади, които са инсталирани на южната стена на тестовите клетки. Експерименталните резултати показват намаляване на температурата на повърхността на стената с до 7,5 °C. Друго експериментално изследване на J. Du и колектив [12] използва сравнителни измервания на контролни променливи, за да изследва ефекта на вертикалните системи за озеленяване върху вътрешната топлинна среда. Техните резултати показват, че средната температура на външната повърхност на стена, покрита с VGF, е с 7,6 °C през деня и 0,4 °C през нощта по-ниска от тази на гола стена.

Неконтролираният пренос на топлина и влага оказва значително влияние върху физическите процеси, здравето и комфорта на обитателите и енергийната ефективност на сградата. Това явление се нарича хигротермална динамика и се изразява в движението на топлина и влага и свързаните с тях процеси [13]. Такъв процес бележи основата за многократно намокряне, изсушаване, замразяване и размразяване на изградена конструкция (включително нанесените пластове – бои, щпакловки, мазилки и др.) и е причина за проблеми като влага, конденз, мухъл, загуба на топлинни характеристики и т.н. Това от своя страна оказва значително отрицателно влияние върху енергийните характеристики на цялата сграда [14]. То може да бъде контролирано чрез правилен избор на материали и вентилационни системи. Хигротермалният пренос може да бъде намален чрез добри топло- и хидроизолационни материали, например био-материали, леки земни материали и наноматериали.

4. Ефектът от топлинните мостове в сградната обвивка

Топлинен мост е част от обвивката на сградата, където топлинните загуби са по-големи, и/или температурата по вътрешната повърхност на елемента е по-ниска. В тези

зони има възможност за поява на конденз и мухъл, което се отразява на качеството на въздуха в помещенията [15]. Както и при фактора на формата, така и тук идеалната форма, при която топлинен мост не би съществувал, е хипотетична хомогенна сфера с един общ обем, без етажи и преградни стени. Всеки друг геометричен обект би притежавал естествени геометрични топлинни мостове по ръбовете си, дори най-обикновен куб (фиг. 2).



Фигура 2. Разрез на пространствени форми. Само обикновената сфера е с едно общо вътрешно пространство и следователно няма топлинен мост

Влиянието на топлинните мостове е от 20% до към 70-80% от общата загуба на топлина в една сграда. За Балканите, с тяхната повишена опасност от земетръс и повишени изисквания към конструктивните елементи, топлинните мостове допринасят за над 50% от топлинните загуби през зимата и топлините печалби през лятото (топлинните мостове пренасят топлина в двете посоки в зависимост от сезона).

Загубата на топлина от сградата към земята под нея се счита за незначителна в сравнение със загубата на топлина от други повърхности на сградата, които са в досег с околното пространство [7]. При неизолирани сгради от 90-те години загубата на топлина през основата е била около 15% в сравнение с 35% през стените, 25% през покрива, 15% заради различни въздушни течения и 10% през прозорците. След подобряването на изолацията на сградата, относителното значение на топлинните загуби през основата нараства и става важен фактор за енергийната ефективност при сградите. В наши дни топлинните загуби от основата на сградата са от порядъка на 30% [16].

Добре изолираната обвивка на сградата без топлинни мостове е ключов фактор за постигането на сгради с почти нулево потребление на енергия (nZEB). Въпреки това по-голямата дебелина на изолацията и минимизираните изтичания на въздух увеличават ефекта на топлинните мостове върху общата енергийна ефективност [17]. Понастоящем изчисляването на линейния коефициент на топлопроводимост следва

стандарта ISO 10211 [18]. В него са дадени подробни указания само за ясни геометрични ситуации. При сградите често се случва множество топлинни мостове да са в близост и взаимно да си влияят. В тази ситуация изчисляването на линейната топлопроводимост ψ трябва да се прави отделно за всяка тяхна комбинация. От практическа гледна точка това е проблем, понеже броят на различните комбинации (връзките прозорец-стена в комбинация с ъгли, междинен таван и т.н.) е твърде голям на практика, за да се следва стандартизираната процедура [19].

През годините са извършени много изследвания, целящи да предложат по-лесни начини за определяне на влиянието на топлинния мост в сградната обвивка. Едно възможно решение е използването на фиксирани коефициенти [20], но това може да доведе до подценяване на действителните топлинни загуби [21]. Голям брой каталози за топлинни мостове са разработени за типични или приблизителни геометрии, включително и на връзката прозорец към стена [22, 23] (фиг. 3), специални типове конструкции [24] и т.н. Трети възможен подход е чрез генериране на статистически модели за типични топлинни мостове, които биха позволили оценка на линейната топлопроводимост въз основа на други параметри на обвивката на сградата, но те не са универсално приложими.



Фигура 3. Реална и термографска снимка на Министерство на земеделието, гр. София. Пример за топлинни мостове, причинени от връзка прозорец към стена

5. Обобщен коефициент на топлопреминаване на сградата

Съществуват няколко подхода, които на базата на обобщения коефициент на топлопреминаване на сградата оценяват обобщена топлоизолационна способност на ограждащите конструкции. Съгласно Наредба №7 (чл. 26) [25], на фаза идеен проект се изчислява обобщен коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сграда въз основа на топлофизичните характеристики на предвидените в проекта строителни продукти и материали. Обобщеният коефициент на топлопреминаване на ограждащата конструкция на сградата $U_{об}$ се определя по формула (2):

$$(2) \qquad U_{об} = \frac{H_D+H_g+H_U+H_A}{A_D+A_g+A_U+A_A}, \text{ W/m}^2\text{K},$$

където H_D е коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през ограждаща конструкция, H_g е коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през земята в стационарен режим, H_U е коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през елементи, граничещи с неотопляеми или неохлаждаеми зони, H_A е коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през елементи,

граничещи с прилепени сгради (калканни стени) и $A_{(D,g,U,A)}$ е площ на елемент, който ограждa отоплявания/охлаждания обем, определена по външните ѝ размери в m^2.

Топлинните загуби от топлопреминаване за сграда, отнесени към нейния обем *V*, могат да се определят [9] с формула (3), а отнесени към нейната полезна площ $V / h_{ет}$ – с формула (4):

(3) $\frac{U_{об} A}{V} = U_{об} F_0$, W/m^{3}K

(4) $\frac{U_{об} A h_{ет}}{V} = U_{об} F_0 h_{ет}$, W/m^{2}K

където A е площта на ограждащите елементи, $h_{ет}$ е етажна височина, а $F_0 = A / V$ е фактор на формата на сградата.

Изследване на сгради с различно обемно-планировъчно решение и еднаква застроена площ, но с различна конфигурация, показва, че увеличен фактор на формата води до по-големи топлинни загуби на единица отопляем обем [26].

6. Взаимодействие между параметрите на сградната обвивка

Известно е, че България се намира в регион с повишена сеизмична активност и затова конструкциите на сградите тук се различават от тези на сгради в региони без или с незначителна такава. Фасадите в най-общия случай представляват скари от греди и колони, които като част от сградната обвивка включват сериозно изразени топлинни мостове. Това за по-стари сгради без топлоизолация е значителен проблем. За да се установи влиянието на топлинните мостове върху обобщения коефициент на топлопреминаване на такива сгради, в [26] е изследвана примерна сграда с правоъгълна форма в план с размери 60 × 10 m, с етажна височина 3 m и с променлива етажност – от 1 до 10 етажа, с остъкляване, равно на 30% от ограждащите стени, балконите заемат 50% от периметъра на сградата (първия етаж без балкони), а колоните са разположени през 3,3 m. Влиянието на топлинните мостове върху обобщения коефициент на топлопреминаване в тази сграда при над 4 етажа е увеличение с около 20%. При по-малка етажност – от 1 до 4 етажа на подобни сгради без външна топлоизолация, влиянието на топлинните мостове върху $U_{об}$ става още по-голямо – между 22% и 28%. С увеличаването на етажността (което намалява фактора на формата) топлинните загуби на 1 m^2 използваема площ намаляват значително. При съвременните новоизградени или скоро реновирани сгради, върху които е положена външна топлоизолация с адекватна дебелина, влиянието на топлинните мостове става незначително. Сграда със стойност на топлинните загуби през линейни и точкови топлинни мостове, по-малка или равна на 0, се счита за сграда без топлинни мостове (thermal bridge free design) [27]. При този вид сгради, където топлинните загуби през стените и топлинните мостове са значително редуцирани, е възможно топлинните загуби към терена отдолу да останат по-големи, ако не бъде положена и там адекватна топлоизолация [16].

Изводи

Краткият литературен обзор и анализ, направен до тук, показва голямото значение на коефициента на топлопреминаване на отделните ограждащи елементи. Не случайно неговите стойности се задават като референтни в нормативните документи, чрез което се цели да се насочи проектантския процес в определена посока.

При ограждащите конструкции се вижда и съществената загуба на топлина (средно 50%) от топлинните мостове – особено драстично е това в нашия регион, където сеизмичната активност е висока и съответно конструктивните изисквания са по-строги.

Подходът с обобщен коефициент на топлопреминаване на сградата дава една комплексна топлотехническа характеристика на сградната обвивка, отчитаща тежестно ефекта от всички фактори, които участват в преноса на топлина през нея.

Изучаването на тези параметри на сградната обвивка би допринесло за по целенасочен проектантски процес и по-бързо постигане на желаните параметри на енергийна ефективност. Особено значимо е изучаването на добри практики на вече изпълнени енергийно ефективни сгради.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Shaikh P. H., N. B. M. Nor, P. Nallagownden, I. Elamvazuthi, T. Ibrahim, A review on optimized control systems for building energy and comfort management of smart sustainable buildings, Renewable and Sustainable Energy Reviews,Vol. 34, 2014, 409-429 p.
[2] A European Green Deal, https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
[3] Directive of the European parliament and of the council on energy performance of buildings (EPBD), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0802&qid=1641802763889 , 2021.
[4] Attia S., J. Kurnitski, P. Kosiński, A. Borodiņecs, Z. D. Belafi, K. István, H. Krstić, M. Moldovan, I. Visa, N. Mihailov, B. Evstatiev, K. Banionis, M. Čekon, S. Vilčeková, K. Struhala, R. Brzoň, O. Laurent, Overview and future challenges of nearly zero-energy building (nZEB) design in Eastern Europe, Energy and Buildings, Vol. 267, 2022.
[5] Kim S., J. Seo, H. Jeong, J. Kim, In situ measurement of the heat loss coefficient of thermal bridges in a building envelope, Energy and Buildings, Vol. 256, 2022.
[6] Bruno R., V. Ferraro, P. Bevilacqua, N. Arcuri, On the assessment of the heat transfer coefficients on building components: A comparison between modeled and experimental data, Building and Environment, Vol. 216, 2022.
[7] Saied A. E., Ch. Maalouf, T. Bejat, E. Wurtz, Slab-on-grade thermal bridges: A thermal behavior and solution review, Energy and Buildings, Vol. 257, 2022.
[8] Nagy B., Comparative analysis of multi-dimensional heat flow modeling, 2014.
[9] Чобанов Пл., Енергийна ефективност в строителството, Университет по архитектура, строителство и геодезия, Първо издание, 2017, 30-41 стр.
[10] Zhang Y., L. Zhang, Q. Meng, Dynamic heat transfer model of vertical green façades and its co-simulation with a building energy modelling program in hot-summer/warm-winter zones, Journal of Building Engineering, Vol. 58, 2022.
[11] Kokogiannakis G., J. Darkwa, S. Badeka, Y. Li, Experimental comparison of green facades with outdoor test cells during a hot humid season, Energy and Buildings, Vol. 185, 2019, 196-209 p.
[12] Du J., W. Hu, W. Zhang, J. Tian, K. Li, J. Kang, Research on the influence of vertical green of envelope structure on indoor thermal environment-A study of zhengzhou city, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Vol. 608, IOP Publishing, 2020, 012025.
[13] Verma Sh. K., Y. Anand, N. Gupta, B.B. Jindal, V.V. Tyagi, S. Anand, Hygrothermal dynamics for developing energy-efficient buildings: Building materials and ventilation system considerations, Energy and Buildings, Vol. 260, 2022.
[14] Hamdaoui M. A., M. H. Benzaama, Y. E. Mendili, D. Chateigner, A review on physical and data-driven modeling of buildings hygrothermal behavior: Models, approaches and simulation tools, Energy and Buildings, Vol. 251, 2021.

[15] Tadeu A., I. Simões, N. Simões, J. Prata, Simulation of dynamic linear thermal bridges using a boundary element method model in the frequency domain, Energy and Buildings, Vol. 43, Issue 12, 2011 , 3685-3695 p.
[16] Deru M., A Model for Ground-Coupled Heat and Moisture Transfer from Buildings, 2003, 153 p.
[17] Ge H., F. Baba, Dynamic effect of thermal bridges on the energy performance of a low-rise residential building, Energy and Buildings, Vol. 105, 2015, 106-118 p.
[18] БДС EN ISO 10211:2017. Топлинни мостове в строителни конструкции. Топлинни потоци и повърхностни температури. Подробни методи за изчисляване.
[19] Hallik J., T. Kalamees, The effect of flanking element length in thermal bridge calculation and possible simplifications to account for combined thermal bridges in well insulated building envelopes, Energy and Buildings, Vol. 252, 2021.
[20] БДС EN ISO 13790:2008. Енергийни характеристики на сгради. Изчисляване на потребната енергия за отопляване и охлаждане на пространство.
[21] Bergero S., A. Chiari, The influence of thermal bridge calculation method on the building energy need: a case study, Energy Procedia, Vol. 148, 2018, 1042-1049 p.
[22] Kalbe K., T. Kalamees, Influence of Window Details on the Energy Performance of an nZEB, J. Sustain. Archit. Civ. Eng., 1, 2019, 61-70 p.
[23] Adamus J., M. Pomada, Analysis of heat flow in composite structures used in window installation, Compos. Struct., 202, 2018, 127-135 p.
[24] Chang S.J., S. Wi, S. Kim, Thermal bridging analysis of connections in cross-laminated timber buildings based on ISO 10211, Constr. Build. Mater., 213, 2019, 709-722 p.
[25] НАРЕДБА №7 от 15 юли, 2015, за енергийна ефективност на сгради.
[26] Милков Ст., Пл. Чобанов, Б. Пенев, Възможности за оценка на топлоизолационната способност на ограждащите конструкции чрез обобщения коефициент на топлопреминаване, Сборник доклади от Международна научно-приложна конференция УАСГ, София, 2009.
[27] PASSIPEDIA > What defines thermal bridge free design? https://passipedia.org/basics/building_physics_-_basics/what_defines_thermal_bridge_free_design

ТЕМАТИЧНИТЕ МАРШРУТИ В ГРАДСКИЯ ЦЕНТЪР

Мила Александрова[1]

Студент 5ти курс специалност – „Ландшафтна архитектура и ландшафтно планиране“, АФ към Университет по архитектура строителство и геодезия, бул. “Хр. Смирненски“ 1, mila.aleksandrova999@gmail.com

THEMED ROUTES IN THE CENTRE OF THE CITY

Mila Aleksandrova[1]

Landscape architecture and landscape planning student, Architecture faculty in University of architecture civil engineering and geodesy, avenue “Hr. Smirnenski”1, mila.aleksandrova999@gmail.com

***Abstract**: Докладът изследва значението и ролята на различни тематични маршрути, изграждани в централните части на европейските градове. Анализират се специфични форми и реализации, свързани с характерни културни особености на селищата - архитектура, изобразително и приложно изкуство, занаяти, история, археология, гастрономия, литература, обичаи, религия и др. Изследва се тяхната роля за изява на индивидуалния характер на града, като средство за увличане на посетители в слабонатоварени зони на градския център и екстензиране на оживения градски център. Оценява се значението им за обогатяване и популяризиране на познанията за история и културното развитие на мястото, за стимулиране на активността и изследователското поведение на младите, на общуването на туристите с местните жители и докосване до живота на общността. Изследвани са различните по дължина маршрути и тяхното обвързване с основните туристически фокус точки. Представени са примери от световната практика, както и предложения за обособяване и оформяне на подходящи тематични маршрути в нашите градове.*

***Key words**: тематични маршрути, култура, градски центрове, пешеходни зони.*

1. Въведение

Улиците са озвучени от коли, звънтящите трамваи профучават между тълпите, метрото е пълно с хора, а площадите кипят от живот, на пръв поглед така изглежда всеки един град. Градът в който живеем или който посещаваме като туристи. Зад всички звуци, шумове и динамика стоят статични, като експонати в музей – сградите, ансамблите, парковете и градините, чакайки някой да ги преоткрие или види за първи път. В повечето случаи това са именно посетителите на градовете които идват за първи

[1]Мила Александрова, Студент сп. «ЛАЛП», АФ към УАСГ, бул. “Хр.Смирненски“1, mila.aleksandrova999@gmail.com;

път и потеглят на обиколки за да зърнат обекти, които са част от историята, бита и културата на населеното място. В зависимост от обиколката и времето с което разполагат туристите в градовете, голяма част от „скритите“ съкровища биват незабелязани. Отделя се време за обектите в приемлив радиус до фокус точките, но те не са напълно достатъчни, за да се усети и оцени специфичния и уникален характер който носи всеки град. Решението на два от основните казусаи, а именно как да редуцираме и олекотим натовареността в основните фокус точки на градовете и как да привлечем гостите до наситени с история обекти, е именно включването на тематични обиколки.

2. Какво представляват тематичните маршрути и за кого са предназначени?

Тематичните маршрути са обиколки в населените места с конкретна тематика. Организирането на подобен маршрут помага за по-концентриран анализ и асимилация на спецификата и характера на града. Тематиката може да е свързана с изкуство, история или култура. Чрез систематизираното разпределение и обобщаването на обектите в маршрут, се предлага различно преживяване спрямо желанията и предпочитанията на хората. Освен за посетители и гости на градовете, тематичните маршрути могат да бъдат обект на интерес и за местните жители. Голяма част от живущите не са подробно запознати с градовете в които живеят поради динамиката в ежедневието им. Точно затова тематичните обиколки предлагат „бързо“ запознаване с градската и родната идентичност.

3. Как се обозначават и разпознават тематичните маршрути?

Маршрутите са най-често изобразени на карта на хартиен носител, по-практичен и срещан вариант в 21 век е дигитално представяне посредством мобилно приложение или препратка към навигационно (със зареждане на предоставени тракинги). Пример за този начин на представяне на маршрут и информация се намира в античния град Диоклецианополис (за сега реализиран само в целебните римски терми) в град Хисаря. Чрез мобилно приложение с добавена реалност, туристическата обиколка става много по-интересна и запомняща се както за малки, така и за големи. След изтегляне на приложението има предоставена карта с обекти, като към всеки обект има код за сканиране. След сканирането се появяват визуализация на артефакта и аудио гид разказващ за информацията към него.

Модерна и креативна опция е сигнирането и „белязването“ на маршрута в градската тъкан. Елегантно и минималистично е решението със скрити елементи по настилка или сграда. Така се гарантира на посетителя, че е на прав път и може да е „тук и сега“ в изследването на града без да е „заровил“ нос в карта или телефон.

4. Какви видове тематични маршрути могат да се развият в градовете?

Видовете тематични маршрути, които могат да се организират в дадено населено място, е важно да са конкретни и интересни. Основните теми, които е необходимо да се развият като вид маршрути с цел да изведат и подчертаят индивидуалния характер на града, са свързани с историята и културата. Такива обиколки са артистични маршрути (свързвайки произведения на street art, скулптури, арт инсталации, галерии, театри и др.), културни (презентирайки основни занаяти за региона: грънчарство, тъкачество, плетачество и др.), исторически (обиколка на музеи и сгради с наситена история), архитектурни (представяне на емблематични за града сгради и изследване развитието на архитектурата през различните и епохи, стилове и отделни автори), археология, гастрономия (включване на характерни местни ястия и напитки), литература

(посещаване на домове-музеи на автори и техни любими места в града), духовни (обиколка на катедрали, църкви, джамии и синагоги и др.), зелени маршрути (разходка из емблематични паркове и градини), туристически (посещаване на екопътеки в природни забележителности в близост до града) и други. Предимство при включването



Фигура1: Схема на тематичен коледен маршрут в град Колмар https://www.destinationfood.net/2017/12/07/la-feerie-du-marche-de-noel-de-colmar/



Фигура2: Схема на тематичен коледен маршрут в град Манчестър ttps://www.manchestereveningnews.co.uk/whats-on/whats-on-news/manchester-christmas-markets-map-2019-17158459

на маршрути е, че предлагат гъвкавост и пластичност, търпят моделиране и преобразуване като се добавят или сменят обекти, открити пространства или временни експозиции. Освен основните, сезонните и временните маршрути също са добър вариант за изявяване характера на града. Пример за сезонен маршрут, са коледните и великденските базари и сцени разположени в система от улици и площади. Много европейски градове се славят с великолепната си коледна украса и дух. Примери за добре изготвени карти и маршрути са на коледните базари в градовете Колмар (фиг. 1) и Манчестър (фиг.2).

Друг добър пример за временен маршрут е от светлинното шоу в град София през месец май 2022г., организирано от Lunar festival of lights (фиг.3). Благодарение на фестивала градът се събуди и показа потенциала си, подсети жителите за локации които са забравили и ги приканва след мероприятието да ги посетят отново.



Фигура3: Схема на маршрут на светлинното шоу София.

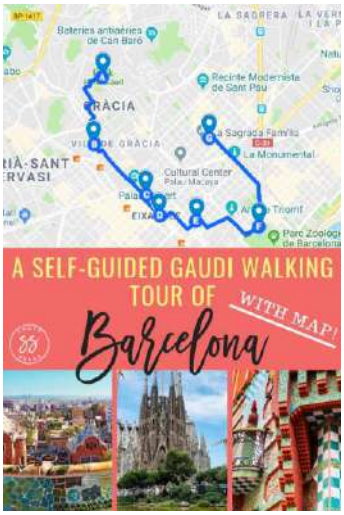
https://www.dnevnik.bg/kultura/2022/05/06/4343321_vecherna_sofiia_shte_zablesti_v_svetlinite_na/

Образец за добра и ясно структурирана карта с тематични маршрути е тази на Лондон (фиг.4) . Извежда няколко под категории чрез автобусни спирки с посочено времетраене, което улеснява обхождането им за туристите. В жълто е основният туристически маршрут, в синьо е обозначен кралският маршрут, включващ в себе си дворцови комплекси, градини и улици. С оранжев цвят е сигниран маршрут обхождащ музеите, а с лилаво, червено и сиво са посочени маршрути с допълнителни обекти с по-кратко времетраене. По този начин изведени забележителностите на града и главно използването на градския транспорт, улеснява достъпа до всеки обект. В тези маршрути се предлага и аудио гид.



Фигура 4: Карта на тематични маршрути в град Лондон
https://neuhausinc.com.br/xyfpxp/hdcmtu-c.html

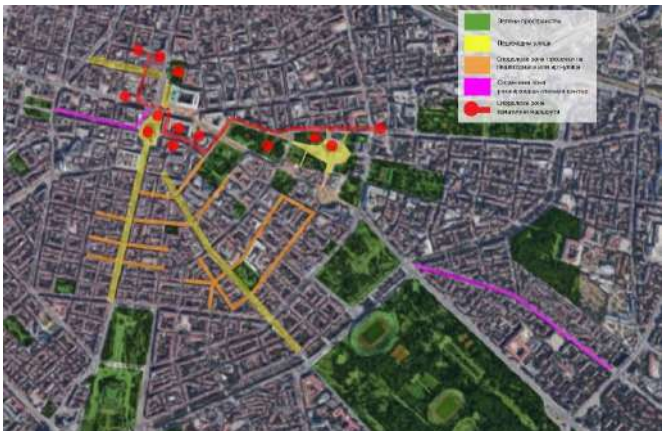
Барселона е известна на всички с шедьоврите и паметниците от епохата на Ар Нуво /наричан там каталунски модернизъм/ и архитектурата, които е оставил след себе си Гауди. Направен е пешеходен маршрут с творбите му, което значително улеснява любителите и ценителите на изкуството. (фиг.5)



Фигура 5: Карта на тематичен маршрут посветен на творбите на Гауди
https://www.somtoseeks.com/self-guided-gaudi-walking-tour-of-barcelona-map

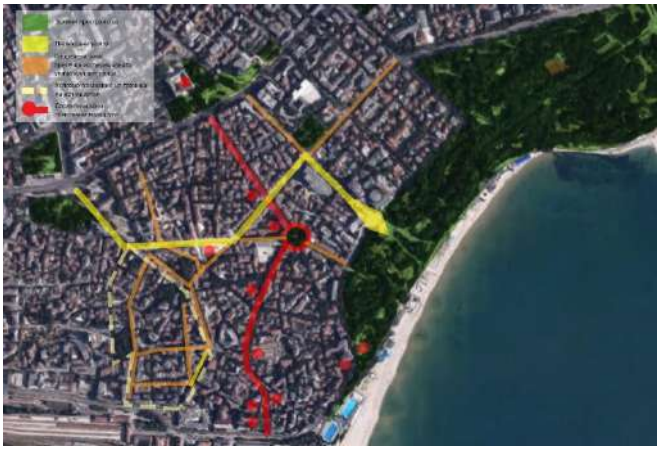
За съжаление в България, все още срещаме трудности с това да предоставяме електронно информация, която да е достъпна за туристите. Обектите са единствено изброени в сайт или на туристическата брошура, липсва обвързаност и градация в представянето им.

Подходящ масов маршрут в София, по предложение на д-р М. Танов е маршрутът на вярата по ул. „Московска“ – от паметника на Дякона Левски през храма „Ал. Невски“ и църквата „Св. София“ и руската църка до Археологическия музей (джамия), по ул. „Леге“ и „Съборна“ покрай Ротондата „Св. Георги“, двете църкви „Св. Петка“, църквата „Св. Неделя“, Католическата църква и по ул. „Трапезица“ и ул. „Георг Вашингтон“ до Софийската синагога и до Баня Баши джамия. Маршрутът е показан на (фиг.6) и е предложен да се организира чрез пешеходни зони и споделени пространства.



Фигура 6 М. Танов - Споделени пространства в България перспективи за реализация и обвързване с пешеходните зони.

Друго добро предложение на д-р М. Танов е археологически маршрут във Варна (фиг.7), свързващ Регионалния исторически музей, останки от крепостната стена – Големите и Малките римски терми. Музеят за история на Варна и Морската градина с Военноморския музей. Подобна организация може да има на улиците по маршрута: „27 юли“ - „Климент“ - „Хан Крум“ - „8-ми ноември“, на които са разположени и няколко много красиви християнски храма, както останките от две синагоги.



Фигура 7 М. Танов - Споделени пространства в България – перспективи за реализация и обвързване с пешеходните зони.

Пример за това как тематичните маршрути могат да раздвижат динамиката в един град и да привлекат по-голямо социално внимание, са обиколките, които белязаха началото си под форма на карта в родния ми град Русе. Родена и израснала в крайдунавския град , дълго време не осъзнавах колко съкровища стоят пред очите ми. Историята на град Русе от Възраждането е блестяща, запомнена като град на „първите неща“. Млад екип от ентусиасти от сдружение „Градоред“ създадоха маршрути и карти с които жителите и гостите на града могат да се потопят в магията на „малката Виена“ . Маршрутите са общо 4 на брой, като всеки от тях е с различен обхват и брой обекти, но са достатъчно, за да запознае човек с великата история на града. Маршрутите са: „Град на първите“, „Малката Виена“, „По Кея“ и „Миналото дигитализирано“. Информацията към обектите е добре структурирана и лесно смилаема. Обиколките са интересни и динамични.

5.Защо е полезно включването на маршрути в туристическите зони на града?

Повечето туристически обиколки, които се предлагат от агенциите, са разходки с екскурзовод, в голямата тълпа от туристи, откъслечно чуваме информацията за въпросния обект, а бързането и препускането към следващия са изморителни. При избора да се следва маршрут, обвързан с тематика която ни привлича, посетителя се чувства сякаш на приключение и желанието в това да изследва и търси задържа интересът му. За да е по-пълноценна и информативна обиколката в маршрута е важно да има аудио гид или QR кодове на въпросните обекти, за по-лесен достъп до историческата информация и богатството което носят. По този начин естествено привличаме туриста към по-малки улици и площади които са близко до фокус точките и това помага за по-наситено потапяне и доближаване (с различни форми на общуване) до местната общност.

Друг позитив, който носи изборът за включване на тематична обиколка, е с изведения по-горе пример - тематичните маршрути помагат на градове като Русе, да

бъдат преоткрити от местните и да блеснат по-силно сред избора на дестинации от туристите.

Натоварването на фокус точките в градовете е често срещан проблем, струпване на голяма маса от туристи води до „натежаване“ на градския пейзаж и обектите не са така въздействащи. Тематичните маршрути помагат за плавното и балансирано преливане на потока от посетители и води до цялостно облекчение в туристическите ядра. Такава фокус точка за София е античният град Сердика. Смяната на нива, фоновият шум от автомобили и тътенът на бързащи местни размиват силата на историческото въздействие на останките у гостите на града. Пространството е силно конкурирано и културният му блясък е приглушен. Причината за това е, че центърът на София е разкъсан и пешеходното ядро в момента е силно непривлекателно. Именно Сердика е най-логичната стартова точка от която да се развият тематичните маршрути. Като предложение за маршрут стартиращ от там е горе посочения духовен маршрут, както и археологически, който разкрива запазени артефакти - портите, кулите, стените и запазени обществени и жилищни сгради от античността.

С изграждането на тематични маршрути и социализация и валоризация на недвижимите културни ценности разположени по тях, се повишава ангажираността и чувството за принадлежност и връзката „аз – градът“. Това ще даде възможност за преодоляване на формирания през столетия негативизъм, отчужденост и „дисоциация“ спрямо откритите публични пространства и градът като цяло.

Изводи

Тематичните маршрути са нишките с които преплитаме и свързваме историята ни, начертаваме път, който е наситен с идентичност, култура и бит. Всеки обект, който свързваме и избираме да е част от маршрута ни, е експонат, улиците са коридорите в музея, градът. Звукът и цветовете на историята на обекта който представяме, са по-силни от тътена на трамвая или пълния площад огласен от хора. Градовете са нашите живи музеи.

ЛИТЕРАТУРА

[1] 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, 7th Architecture in Perspective 2015 Conference, Ostrava, Conference Proceedings, pp. 17-25, Visoka skola banska Technicka Univerzita Ostrava, 2015, ISBN 978-80-248-3802-1

[2] Танов, Мл. Българинът и градските обществени пространства - исторически предпоставки за формиране на социокултурен модел и съвременното му проявление, Доклади XVI Международна научна конференция ВСУ‘2017, 8-9 юни 2017г., София, Издателство на ВСУ “Л. Каравелов“, 2017, ISSN: 1314-071X

[3] Танов, Мл. Обвързаност на публичните пешеходни пространства и маршрути с новите елементи на градската Зелена система, VIII Международна научна конференция: „Архитектура и строителство“, Сборник доклади, стр. 83-92, Издателство на ВСУ „Ч. Храбър“ 2017г., ISSN: 2535-0781

[4] Танов, Мл. Споделени пространства в България – перспективи за реализация и обвързване с пешеходните зони, Международна юбилейна научна конференция „75 години УАСГ“, 1-3 ноември 2017, Годишник на УАСГ - 2018, том 51, бр.8, 77-96 стр., Издателство на УАСГ, 2018, ISSN: 2534-9759
[5] https://www.gradored.com/
[6] https://play.google.com/store/apps/details?id=eu.Viarity.HisarHeritage&hl=bg&gl=US
[7] https://aboutartnouveau.wordpress.com/itineraries/
[8] https://www.inyourpocket.com/krakow/mloda-polska-art-nouveau-in-krakow_71380f
[9] https://www.somtoseeks.com/blog/

АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО И ФУНКЦИОНИРАНЕТО НА СИСТЕМАТА ОТ ПЕШЕХОДНИ ПРОСТРАНСТВА И ЗЕЛЕНА СИСТЕМА В ГРАД РУСЕ

Мила Александрова[1]

Студент 5ти курс специалност – „Ландшафтна архитектура и ландшафтно планиране“, АФ към Университет по архитектура строителство и геодезия, бул. “Хр. Смирненски“ 1, mila.aleksandrova999@gmail.com

ANALYSIS OF THE CONDITION AND FUNCTIONING OF THE PEDESTRIAN SYSTEM AND SPACES AND THE GREEN SYSTEM IN ROUSSE

Mila Aleksandrova[1]

Landscape architecture and landscape planning student, Architecture faculty in University of architecture civil engineering and geodesy, avenue “Hr. Smirnenski”1, mila.aleksandrova999@gmail.com

***Abstract**: The report examines the condition and functioning of the city center of Ruse, the network of pedestrian spaces and its green system. Basic principles for organizing the green system and the connection with the pedestrian network are considered. The application of these principles on the territory of Ruse and the possibilities for the creation of a better urban environment are being studied. The functionality of the systems and their role in the lives of citizens is evaluated.*

***Key words**: зелена система, градски център, споделени пространства, пешеходни зони.*

1. Въведение

Най-основната, базисна и органична връзка която съществува е човек – среда. Средата, която ни заобикаля и в която съществуваме, ни оказва дълбоко въздействие на подсъзнателно ниво. Човешката психика е многопластова и енигматична за нас, но благодарение на средата, която ни заобикаля, можем да променим човешките усещания, възприятия и чрез тях да изграждаме нагласи и усещания.

Градските пространства и центровете на градовете са местата, които всеки местен посещава поне няколко пъти в седмицата. Но задържа ли се там? Често срещана причина, жителите да посещават центъра на града, е предимно по работни и битови задължения. Средата често не предразполага човек да избере централните градски части с цел рекреация и продължителен престой. Причина за това е наслаганата с времето парадигма, че центърът на града е място където се пресичат множество функции и потоци, било то пешеходни или автомобилни и е за обслужване и транзитно

[1]Мила Александрова, Студент сп. «ЛАЛП», АФ към УАСГ, бул. “Хр.Смирненски“1, mila.aleksandrova999@gmail.com;

преминаване [3]. В западните страни като Великобритания, Австрия, Германия и други, социалната култура и връзката между центъра и човека е по-пълноценна. Много от съвременните урбанисти, смятат че градският център е максимално ефективно използваем и устойчив във времето, когато е оживен възможно по-дълго време [3,4]. Всъщност елементите, които съдействат за постигането на тази цел, са пешеходните пространства с огърлица от обслужващи обекти по периферията им и зелените площи, а елементът, който оживява, обединява и обвързва градския организъм със заобикалящата го среда, е зелената система.

1. „Идеалът“ за зелена система

Започвайки от общото към частното, първо ще разгледам основни принципи и критерии за „идеалната“ зелена система.

Зелената система има структуроопределяща роля за формиране на функционално-плановата и обемно-пространствената композиция в населеното място. В план погледнат градът с ефективно и целесъобразно формирана зелена система, изглежда сякаш живата среда – природата, навлиза в градския организъм. Преминаването е плавно и с навлизането в централните части се получава „дисперсия“ и от големи разстилащи се клинове, включващи паркови територии, последвани от градски квартални градини и междублоковите пространства – най-малкият градивен елемент [2]. За да функционира успешно и да „работи“ като едно цяло е ключово да има много елементи и да са свързани чрез междублокови зелени площи, улично озеленяване, клоцове и кашпи в откритите пространства с дребна или едроразмерна растителност, сякаш „линията“ (връзката) не е прекъсната, а е пунктирана.

2. „Перфектният“ градски център

За да се определи като жив един град, от основно значение е централната градска част да обслужва изискванията на пешеходеца и центърът да е с изявено предимство на пешеходното движение. В миналото градските пространства са оформяни с цел да се задоволяват пазарните, празнични и фестивални прояви, религиозните и др. традиционни нужди. Те обаче не са оразмерени с цел да обслужват автомобилен трафик и да обезпечат паркирането. Това са най-основните проблеми, които се открояват ярко и в София. Непригоденият за подобно автомобилно натоварване център губи важни пешеходни връзки и характерът му е разкъсан и сегментиран.

3. Анализ на зелената система в град Русе

Обект и главен герой на изследването за състоянието и качеството на връзката човек - среда чрез анализ на пешеходните пространства и зелената система в този доклад е град Русе. Зелената система на града е разкъсана, небалансирана и основните ѝ елементи са концентрирани основно в югоизточната част на града, естественото продължение от лесопарк Липник.

Двата основни зелени клина, които биха могли да са гръбнак, са продълженията на горските ландшафти по протежението на Русенския Лом и лесопарк Липник. Основната причина градът да не бъде „опасан“ от зеленина и крайречният парк да не се възприема от гражданите като такъв, е внезапният завършек на въпросните клинове в промишлени зони. Интензивната индустриализация в годините на социализма е причина за отнемане на много зелени площи и открити пространства по крайбрежието. Това е пример как подобна рязка и внезапна граница и срязване на зелените площи

представлява проблем в бъдещото създаване на нови елементи на градинско-парковото изкуство и пречи на обвързването им в едно цяло със зелената система на града.

Парковете в града са два и са в северозападната част, тангирайки центъра. Връзката между природно и урбанизирано е рязка, няма плавен преход и спокойно и плавно дисперсиране. Русе е от малкото дунавски градове които няма изграден крайречен парк. Имайки предвид, че Русе е най-големият и най-красивият крайдунавски град, и е неподходящо да се изолира и откъсне толкова важен градивен елемент на селището, а именно река Дунав. Както в миналото градът е бил известен като „Портите на Европа", благодарение на реката, така и в наши дни Дунав мост, е важен елемент за икономиката на града. Точно затова реката е причината град Русе да се слави с подобна архитектура и аристократизъм, но къде е той сега? Надали може да се открие в бетонираната площадка наречена „крайречен парк". С изграждането му, гражданското недоволство и мнение, бяха пренебрегнати, а причината за тях са обширните бетонирани площи, само на крачки от водата, които продължават да дават усещането за индустриална зона. Бетонът категорично разсича и разделя водата в зелените площи и градската среда. Няма постепенно преливане, а се наблюдава изявен контраст между крайречната екосистема, парковата територия, бетонираните площи и застроените градски части.

Липсата на информация води до липса на гласност сред гражданите на града, в частност липсата на информация за пропуснатите възможности за създаване на пълноценни елементи на зелената система. За местните власти елементите на зелената система представляват разход, а за обществото са просто даденост без наличие на каквато и да била ценност, което е индикатор за липса на зряло гражданско общество.

4. Устройство и функционалност на пешеходните зони и центъра в града.

Улица „Александровска" е централната градска улица на града и е с обща дължина от 2 км. Застрояването от двете и страни е сключено и е в стилове класицизъм, необарок, неоренесанс и сецесион. Сградите са нискоетажни, със сключено застрояване, което определя пространството благоприятно за човешкия мащаб. Така оформеният ансамбъл придава уникален романтичен характер на Русе, и категорично го отличава от други български градове.

Към главната улица са „закачени" 4 площада, от които и известният площад „Свобода". Така формираната ритмична последователност от пешеходни улични отсечки и площади създава динамика и идентичност на пешеходната система в града.

Улицата свързва два значими елемента на зелената система. Началото ѝ започва от парка на Младежта и завършва с градинката, сключена между регионалната библиотека „Любен Каравелов" и регионалния исторически музей. Добро решение е обогатяването със зеленина по улица „Александровска", за да се подчертае връзката между двете зелени пространства, като пример за изграждането на подобна връзка е оформянето на клоцове с висока дървесна растителност с пейки или места за подпиране на правостоящи, което ще прикани граждани и гости за по-дълготраен отдих в сърцето на града. Предоставяйки повече места за продължителна рекреакция по площадните и открити пространства, гарантираме по-дългото му обживяване целодневно [3]. Пешеходната система се удължава благодарение и на пешеходната връзка създадена от автогарата до центъра и подлезното преминаване през кръговото на града. Кръговото на град Русе е основен пътен възел както за автомобили, така и за живущите в близките квартали. Благодарение на проекта, който осигури възможност за подземно преминаване на пешеходците, връзката между централните пешеходни пространства и съседните квартали, се възобнови и засили. Пешеходните направления изток – запад

са развити и функционират правилно, докато пренебрегнатите са север - юг, а точно те са най-важните за градския център на града. Чрез тях се свързва центърът с реката. Тази комуникация е възможна ако се изберат улици с активни партерни нива с обществено обслужване или такива които са наситени с ценна архитектура с висока естетическа стойност, и се преобразуват в споделени, или пешеходни пространства. Тяхната функция ще е да се превърнат в магнити за хората и да обвързват градския център с природната даденост – реката.

Изводи

Голяма част от хората възприемат градовете само като част от неживата среда и примирявайки се с липсата на природни елементи и зеленина просто оцеляват в града. За мен това е невярно твърдение, защото много съвременни и обновени градове, са чудесен пример за това, как толкова голям организъм може да се премоделира и се „напасне“ към желанията и нуждите на жителите и гостите му. Спрямо всяка епоха от развитието на човечеството, градовете са следвали нуждите на хората. За средновековието, обществения и социалният живот и нуждата за изграждане на добре охраняван компактен град, „свива“ и напълно „изяжда“ откритите обществени пространства в селището. По времето на социализма обществения строй се нуждае от големи публични пространства за прояви и манифестации на официалните и националните празници, което води до премащабиране на публичните пространства, правейки ги стерилни и неуютни [1]. Точно за това съм склонна да вярвам, че градовете са живи единици, с трансформирането дори на една улица в споделена или пешеходна, и промяна на функциите на даден площад, може да се промени характерът на града и животът на общността.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Танов, Мл. Българинът и градските обществени пространства - исторически предпоставки за формиране на социокултурен модел и съвременното му проявление, Доклади XVI Международна научна конференция ВСУ‘2017, 8-9 юни 2017г., София, Издателство на ВСУ “Л. Каравелов“, 2017, ISSN: 1314-071X

[2] 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, 7th Architecture in Perspective 2015 Conference, Ostrava, Conference Proceedings, pp. 17-25, Visoka skola banska Technicka Univerzita Ostrava, 2015, ISBN 978-80-248-3802-1

[3] Танов, Мл. Споделени пространства в България – перспективи за реализация и обвързване с пешеходните зони, Международна юбилейна научна конференция „75 години УАСГ“, 1-3 ноември 2017, Годишник на УАСГ - 2018, том 51, бр.8, 77-96 стр., Издателство на УАСГ, 2018, ISSN: 2534-9759

[4] Танов, Мл. Обвързаност на публичните пешеходни пространства и маршрути с новите елементи на градската Зелена система, VIII Международна научна конференция: „Архитектура и строителство“, Сборник доклади, стр. 83-92, Издателство на ВСУ „Ч. Храбър“ 2017г., ISSN: 2535-0781

[5] Булев, Т., Ландшафтна архитектура - т. 1. Същност. Исторически преглед. Съвременен подход. Ландшафтно планиране. Градски ландшафти и зелени системи, изд. „Булархарт“ , София 2010;
[6] Булев, Т.- Естетика на архитектурата –, изд. „Булархарт“, София
[7] Ковачев, А. – Градоустройство част 2 – издателство: „Пенсофт“ София 2003.

ПАЗАРИТЕ КАТО ЕЛЕМЕНТ ОТ МРЕЖАТА НА ОБЩЕСТВЕНИТЕ ПЕШЕХОДНИ ПРОСТРАНСТВА И ЗЕЛЕНАТА СИСТЕМА НА ГРАДА

Младен Танов[1]

Университет по архитектура, строителство и геодезия - София

MARKETS AS AN ELEMENT OF THE NETWORK OF PUBLIC PEDESTRIAN SPACES AND THE GREEN SYSTEM OF THE CITY

Mladen Tanov[1]

University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy - Sofia

***Abstract**: The report examines urban markets in Europe and in our country as an element of the network of pedestrian areas and central open public spaces in the city. The trends in the development and positioning in the urban structure during the different eras and the reasons that determined these changes are analyzed. The structure, size, way of organization and functioning, design and aesthetics of market structures are studied. The main emphasis is placed on modern approaches to the preservation and restoration of market structures by enriching the palette of functions, interpenetration with the elements of the green system and the pedestrian network, aiming at maximum accommodation and inclusion in the urban organism and reduction of adverse influences on the surrounding territories.*
.

***Key words**: Pedestrian Public Spaces, Green System, Pedestrian Network, Open Market Places,Central Urban Zones*

1. Въведение

От древността търговската дейност на открито и необходимостта от място за вземане на решения или обявяване на решения, отнасящи се до цялото общество, са основните причини за изграждане на градски площади. И до днес много от най-запомнящите се площадни пространства в историческите центрове на градовете в северна Европа носят имена от типа "Големия пазар" или "Пазара" (Grand market, Marktplatz, Marketplace, Grand Bazar), въпреки че отдавна са "забравили" за шумните и шарени сергии и единственото, което напомня за произхода им са коледните базари с

[1] Младен Танов, гл. ас. д-р арх., л.арх., инж., АФ към УАСГ, бул. "Хр.Смирненски"1, mladen.tanov@gmail.com
Mladen Tanov, Chief Assist. Prof. Dr. M.Arch., M.L.Arch, M. Eng, Faculty of Architecture, UACEG, Sofia, 1 Smirnenski Blvd., mladen.tanov@gmail.com

греяно вино. Интересно е, че на сръбско-хърватските езици думата за площад е trg, което красноречиво потвърждава тази теза. А думата агора - главния площад-парламент в древна Гърция, всъщност в съвременния гръцки език е думата за пазар. Тъй като светската власт особено местната винаги се е занимавала с регулиране на пазарните отношения, често главните пазарни площади в средновековния град са били и площадите с кметството.

Разделянето или смесването на функциите на тези средищни места е зависело, както от нуждата за обслужване на конкретна функция, така и от културните и духовни специфики на обществото. Така например в гръцките градове Агората, която постепенно приютява всички значими градски функции, постепенно се разделя и диференцира на главна, административна Агора, и търговска Агора, за да се избегне възможността търговци-чужденци, както и непълноправни граждани, да участват в дебатите и взимането на „парламентарни“ решения. През античността в Египет и Вавилон, и в много от средиземноморските държави, също е имало множество големи пазарни площади, на които търговците с кошове или сергии са предлагали прясната или сушена стока, камили, коне, роби.

Единствените широкоплощни градски пространства в средновековния град са били пазарните площади, дори християнските храмове често са били обградени или настанени на тесни непропорционални на сградата пространства.

Градоустройствената практика от Средните векове и Ренесанса (когато духът на новото време променя основно площадните пространства в града, разширявайки, организирайки и геометризирайки ги) до наши дни дава своя отпечатък на местоположението и формата на пазарите в европейските градове. Появяват се часовниковите кули, които регулират работното време на търговците и ги защитават от нелоялна конкуренция… Бароковата пищност и представителност стартира процеса на „изгонването“ на търговците от площадите и настаняването им на закрито в търговските улици по подобие на „почистването“ на римските форуми в античността. В някои европейски градове пазарите и търговията на селскостопански стоки и храни се „местят“, но в други те трайно и упорито заемат едни и същи места чак до индустриалната епоха. Пазарът Borough Market в Лондон, местен многократно, се е съхранил от 1756 г. на мястото си, а Naschmarkt, оформен в централните части на Виена през 1780 г., макар и трансформиран няколко пъти също е оцелял и до днес.

През XIX век с ускоряващото се индустриално развитие градовете преживяват много големи и бързи трансформации под натиска на новите производствено-транспортни дейности, в посока задоволяване на нуждите на нарастващото население, а и за издигане престижа и величието на държавите и владетелите, чиито центрове са. Построяват се много представителни пазарни сгради.

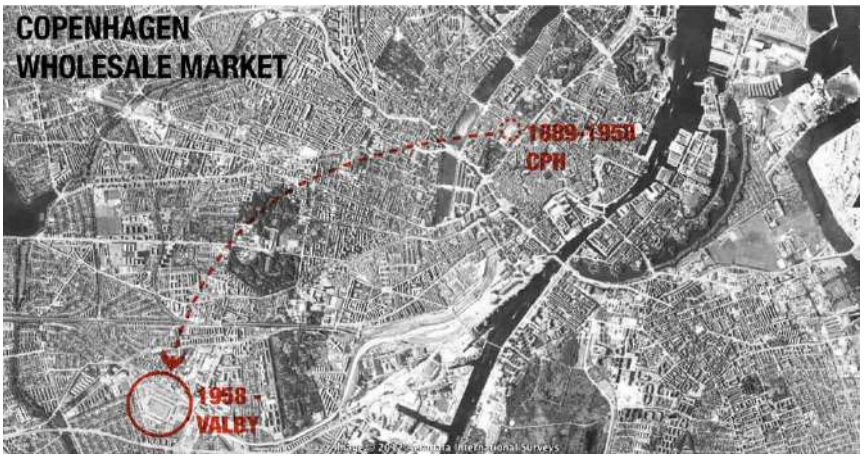
Какво се случва днес с пазарните площади? Как се променят функциите, структурата и дизайнът на тези места? Къде се ситуират те в градския организъм пазарите от края на XX и началото на XXI век?

1. Пазарите за земеделска продукция и храни през XX век в Европа и у нас

Модерната епоха от началото на XX век до 70-те години се опитва сериозно да трансформира европейския град, да го преструктурира, а и да „пренастрои“ функционирането му. До голяма степен това е стимулирано от опитите за облекчаването на условията за живот, обслужване и отдих в силно замърсената градска среда. Търсеното строго разделяне на функционални зони „изисква“ и „изчистване“ на централните градски ядра и жилищните зони от замърсяващата търговия на открито и предислоцирането й в градските периферии или настаняването й в закрити пространства.

Така много от площадите, възникнали и оформили се заради пазарната си средищна функция, биват превърнати в представителни градски пространства с впечатляващи настилки, художествено-монументална украса, водни площи, обзавеждане. Някои от тях се „изпразват“ от елементи и биват предназначени за масови събития – политически и културни или се превръщат в чисто транспортни (огромни кръстовища или паркинги). В така „излъсканите“ градски центрове пазарите се заменят с градски „плод-зеленчуци“ или тяхната функция се поема от супермаркетите със стоки от цял свят. Пазарите постепенно се изтласкват към градската периферия заради ниската си хигиеничност, непредставителен дизайн и за да освободят място за обновени градски административни, „туристически“ площади или площади-паркинги.

По тази схема са изместени столичните Женски /Селски/ пазар или, намиращи се на Банския и Съборния площади на по-отдалечената територия, където и до днес е разположен главният градски пазар на София, а част от търговците са настанени в покрития пазар - Халите. Така от центъра на Копенхаген през 1958 е „изнесен“ пазарът на повече от 5 км разстояние, а в Нотингам Old Market Square е лишен от пазара през далечната 1927 г.



Фигура 1. Предислоциране на главния пазар в Копенхаген, [6]

В края на XX век на фона на индустриализираното и уедрено земеделие и животновъдство, използващо широка палитра химически препарати - торове, хербициди, пестициди, фунгициди, растежни стимулатори, антибиотици и др., търсенето на местната фермерска продукция, произведена в екологично чиста среда, поднесена под формата на биопродукция, се възражда в Европа. Тази нова вълна набира скорост и е предпоставка за завръщане на пазарите в централните градски части и за „спасяването“ на последните оцелели „мохикани“. Така Копенхагенският пазар се завръща в центъра, макар и със съвсем ново лице, а пазарите в Барселона като Boqueria, Mercat del Ninot, Santa Caterina, Sant Antoni оцеляват под различна форма, комплексът от парижките Marché Aligre с покрития Marché Beauveau също продължават да радват парижани и туристи.

Трудно е да се обобщи съвременната Европейска практика на организиране на пазарните територии, тъй като тя е достатъчно разнолика и многообразна. В много от южните държави пазарите за селскостопанска продукция са запазени и са цело-седмични (постоянни), като тези в централните градски части са по-скоро туристическа атракция и място за развлечения, отколкото важен елемент в градската търговия. Преобладаващата част от тях са покрити (полупокрити), а някои са преустроени като "закрити" сгради тип хали (Sant Antoni, Барселона, Vásárcsarnok, Будапеща, Ackerhalle, Берлин, Gradska tržnica, Сараево, Гостиний двор, Санкт Петербург и мн. други). Още

през XVIII в. във Великобритания се прилага интересна схема на комбиниране на кметска сграда с покрито с аркади пазарно пространство на партерно ниво, за да се улесни контролът и регулацията на търговията. Много от постоянните пазари предста-вляват комплекси от централна голяма конструкция (по-крит пазар), придружена от множество павилиони и сергии, какъвто е пазарът Kapani в Солун или Мюнхенския Viktualienmarkt с централна сграда и над 140 сергии и магазини на площ от 22 дка.



Фигура 2. Viktualienmarkt, Мюнхен [9]

В някои от южните и в повечето централни и северноевропейски държави пазарите са "нецелоседмични" - отворени са в определен ден на седмицата, а в останалите дни са площади за отдих и/ или за културни събития. Такъв е пазарът на Бастилията /Marché Bastille/ на бул. Ришар Леноар в Париж, работещ в четвъртък и неделя до обед. Такива са над 30 пазара в Атина, редуващи се през различните дни на седмицата, като най-много са съботните, докато в неделя няма работещи. Подобен е и фермерският пазар Noordermarkt в Амстердам.

У нас историческите извори от времето на Османското владичество и следосвобожденските години не свидетелстват за така изявени централно разположени открити постоянни пазари за земеделска продукция, те по-скоро са ситуирани в периферията на централните зони, където може да се остави живата тяга на селския транспорт – волове, коне и катъри или са били периодични в определен ден от седмицата. На много от нашите площади тази специфична търговска функция им е присъща, като при това те също са били седмични, а не постоянни. Много от тях са били специализирани по вид стока. За това говорят имената им "Понеделник пазара", „Четвъртък пазара“, "Петък пазара", "Балък пазар", "Солни пазар" „Конски пазар“ и др. Женският или селският пазар в София се е провеждал в петъците на мегдана срещу Баня баши-джамията и банята. Като цяло за нашите градове постоянната търговия е била съсредоточена в дюкяните по търговските улици – чаршиите, така както е било и в останалите градове на Османската държава. Характерна за тези градове е занаятчийско-етническа сегментация на чаршиите, като в големите търговски центрове тези лабиринти от частично или напълно покрити улици с дюкяни и безистени достигат колосални размери, какъвто е Капалъ Чарши с околните махали. Временни открити тържища (събори) са се провеждали в навечерието на големите празници – Рождество Христово, Нова година, Великден, Гергьовден, Връбница, Петковден на някои от столичните площади и улици като пл. „Света Неделя”, бул. „Дондуков”, бул. „Кн. Клементина”, бул. „Мария Луиза” и др.

Тази схема след Освобождението се променя постепенно, но по-съществено се променят откритите пазари – част се изнасят периферно, за други се строят сгради и се трансформират в закрити пазари. Веднага след Освобождението се построяват се три здания във Варна по инициатива и със средства на първия кмет – Михаил Колони, в началото на XX се издигат нови 4 сгради в морската ни столица, последвани от

централните софийски хали (1911), бургаския безистен (1912), Бургаските общински хали (1926), Търновските и Старозагорските хали (1934), Пловдивските (1935), Русенските (1939) и др.

В периода на социализма у нас практиката на седмичните градски пазари в определен ден е забравена и единствено функционират постоянните пазари. Седмичните оцеляват само в малките населени места и то предимно за неземеделска продукция. Повечето пазари са запазени и доразвити с цел осигуряване на възможност малките производители (частни и в кооператив) да предлагат своята стока, като допълват функциите на "Плод-зеленчуците", които разпространяват продукцията на ТКЗС (трудово-кооперативни земеделски стопанства), АПК (аграрни-промишлени комбинати) и от внос, като тенденцията е към освобождаване на централните градски територии от тази функция. В центъра на градовете са оставени по-малки пазарчета (Римската стена в София) и най-вече цветните пазари (Плевен, Варна). Тенденцията у нас също е да се трансформират към покрити пазари, но изцяло закритите пазари – халите, губят характера си и се превръща в магазини тип „супермаркети“.

През 70-те и 80-те години модата у нас диктува изграждането на големи широкоплощни покрити пазари с общ навес, често реализиран като пространствена ферма. Такива са пазарите "Красно село" и "Иван Вазов" в София, „Колхозният пазар“ във Варна, пазарите в Ямбол, Видин и др. Този тип планиране предоставя по-добри условия за търговия и през зимата, и през лятото. Моделът има обаче няколко значителни недостатъка, които довеждат до изоставянето му. Под широкоплощните покрития остават много силно засенчени площи, които изискват допълнително изкуствено осветление. Част от сергиите във вътрешността не са така атрактивни и клиентите често не достигат до тях. Трудно е ежедневното качествено почистване и изнасяне на отпадъците, особено при нерегулиран край на работното време. Пазарните терени не са пригодни за ползване с друга цел и когато не функционират изглеждат призрачно и отблъскващо.

2. Тенденции при организацията на пазарите за земеделска продукция и храни през XX век в Европа и у нас. Основни характеристики

Една от основните промени през XX век е разделянето на търговията на едро и дребно и изграждането на борси в периферията на градовете и пазари за крайни клиенти. Това, заедно с развитието на модерната търговия и появата на големи търговски центрове, намалява разнообразието на стоки, предлагани на пазарите. На тях се търгуват основно плодове и зеленчуци, варива, млечни и месни продукти, риба, както и цветя, животни (пресни нетрайни продукти) и занаятчийски произведения и сувенири (грънчарство, дърворезбарство, кошничарството). Често на тези пазари се предлага прясно приготвена храна за вкъщи или консумация на място „на крак“ Обособяват се обаче и пазари за стари вещи и книги - антикварниати на открито.

Няколко са **основни проблеми и аспекти** в проектирането на откритите и полупокрити пазари за земеделска продукция и храни, които имат пряко отношение към интегрирането на пазарната територия в градския организъм и неговите системи.

Площ на пазара - много е важно контролирането и ограничаването на пазарните площи – цели се пазарите да нямат свойствата на мастилени петна и да се развиват по законите на гетовизиращите се градски територии, когато обхватът им е прекалено голям. В тези случаи те се управляват и почистват трудно, в тях навлизат неспецифични функции като продажба на стари вещи, крадени вещи, промишлени и битови стоки, нерегламентирана търговия на алкохол и упойващи вещества. Това нехарактерно функциониране се предопределя и от факта, че огромните територии не могат да се използват ефективно през годината и за да не стоят празни се допуска

странично ползване. Труден и неефикасен е контролът и управлението, почти невъзможно е централизираното "отваряне и затваряне" на пазара и неговото основно почистване. Те се превръщат в огромни бариери в градската територия особено извън работното им време. Така развиващи се широкоплощни пазари стават непривлекателни градски територии (налично е замърсяване с отпадъци, шумово замърсяване, автомобилно претоварване на района заради товарните автомобили за снабдяване) и влияят ограничаващо по отношение на развитието на другите функции в централните територии - предоставяне на услуги, труд, обитаване, отдих. Постепенно околните градски територии се превръщат също в пазари, борси и складови територии с падането на цените на жилищата и имотите, те се заселват с нискодоходни жители или емигранти. С времето този процес се разраства, тъй като все по-големи периферии губят привлекателността си и стават част от пазарното "мастилено петно". Процесът става почти неуправляем и необратим, като ефективните планировъчни и управленски програми са твърде скъпи и с трудно прогнозируем ефект.
Ефективното управление и мениджмънт могат да се приложат само ако се ограничи територията на пазара и неговото разрастване по подобие на проблемните заселвания на роми и емигранти.

Тип на пазара според периодичността на функциониране - в историческите градски центрове на европейските градове практиката на **седмичните пазари в определен ден** е много удачна и широко застъпена. Предимствата й са следните: възможност за ползване на площадното пространства за други функции - празници, фестивали и концерти, среда за срещи и отдих на открито; създаване и поддържане на среда с високо естетични стойности и индивидуален дизайн, което при устройване на постоянен пазар се обезмисля и трудно се поддържа; възможност за поддържане на хигиена и чистота; възможност за по-ефективно поддържане на декоративна растителност; възможност за селскостопанските производители да имат достъп до много по-широк пазар - местейки се всеки ден на различен площад или в различен град; поддържане на висока привлекателност на градската среда, която силно се замърсява и зашумява само един ден в седмицата. Облекчава се постоянното автомобилното натоварване на района от зареждащите с продукти коли. Основни недостатъци: ограничава се възможността за целоседмична заетост на търговците, които не са производители и нямат възможност или желание да работят "мобилно", невъзможност за поддържане на постоянна администрация и обслужващ персонал към пазара - тези функции трябва да се поемат от общинските почистващи и опазващи реда органи и фирми; не могат да се устроят като полупокрити търговски площи, а само с временни/преместваеми/сергии или търговия от специфични търговски камиони и бусове. Подходяща форма е за най-централно разположени градски територии и по-големи пространства. Подобен тип организация на пространството бе предложен за пазара „Граф Игнатиев“ в първопремирания проект за благоустрояване на зона 2 от ЦГЧ (ръководител арх. Иво Пантелеев), като широките настлани площи откъм сградите се ползват веднъж в седмицата до ранния следобед за търговия на плодове и зеленчуци, а в останалото време – от заведенията за хранене и напитки от партерните етажи.

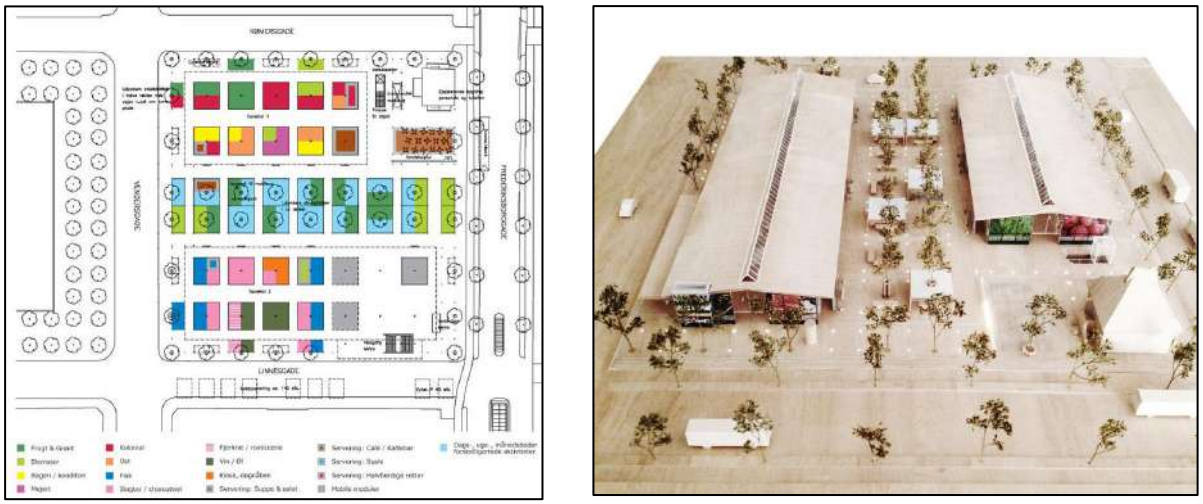
Постоянните пазари като форма на организация имат следните предимства: могат да се устроят като комплекси с полупокрити и изцяло покрити търговски площи, осигуряват по-оптимално обслужване на населението, облекчават немобилните търговци. Тя е подходяща за по-малки пазарни комплекси в централните градски части.

Функции и структуриране на пазарната територия. Съвременното модерно третиране на пазарните зони в Европа и Северна Америка залага на създаване на мултифункционални средищни територии, част от които са заети с покрита пазарна част (постоянна сграда), част за са постоянни сергии, а останалата се ползва през по-

голямата част от седмицата като площадна зона с озеленяване и водни ефекти, а в определен ден в седмицата (деня на фермерския пазар) на нея се настаняват временни сергии, фургони и търговски кемпери. За да са живи и активни площи през цялото време на тях се разполагат и единични павилиони за кафе, бърза закуска, сувенири, както и места за улични музиканти и артисти. Такива примери са Quincy Market (Faneuil Hall Marketplace), Бостън, Copenhagen Wholesale Market, Копенхаген.



Фигура 3. Бостънският пазарен комплекс Quincy Market (Faneuil Hall Marketplace) [8]



Фигура 4. Функционална структура (вляво) и макет на новия централен пазар в Копенхаген (вдясно) [6, 7]

Това превръща пазара в **полифункционална градска зона**, съчетаваща търговската функция с активен и пасивен отдих, културно-образователна функция, място за социализация, социално и културно сближаване (доближаването на туристите до местната общност и култура, както и опознаване и общуване между различните социални общности), туристически център, място за среща на различни култури и изява на творци и занаятчии. По този начин се избягва и характерната за градовете „гетовизация“ на териториите около големите пазари и ефектът на мастиленото петно, описан по-горе. Чрез планиране и реализация на различни полифункционални компактни градски структури градовете могат да бъдат по-ефективно облекчени от интензивния автомобилен трафик и да се трансформират от градове за автомобили към градове, приветливи за пешеходци. (Nozharova, Nikolov, 2018; Ножарова, Николов, 2019) [2], [3].

У нас последният етап от реконструкцията на столичния женски пазар по проект ма проф. Р. Никифорова и арх. Иво Пантелеев направи опит за реализация на подобна мултифункционална структура. За съжаление пазарът, откъснат от околната зона от историческия контекст без изграждане на тематични маршрути, обвързващи с централната градска част, без благоустрояване и транспортно успокояване на околните улици трудно може да бъде успешен проект за ново оживено средищно градско пространство. Гаранция за успешно възраждане на района и пазарната територия е създаване и поддържане в много добро състояние на няколко важни улици-оси на пешеходно оживление и връзка с центъра – Екзарх Йосиф, Пиротска, Симеон, и напречните „Борис“, „Веслец“ и др., като интересно е предложението в тази посока на дипломанта-урбанист Мартина Стояновска [4].

Композиране и структура на пазарната територия - както бе споменато по-горе за предпочитане са по-тесните линеарни структури за постоянните открити и полупокрити пазари. Така се избягват по-непривлекателните "слепи" централни ядра. В линеарните пазарни структури много по-лесно се управлява клиентския маршрут. В близките до квадрат пазари клиентът е изключително затруднен да прави "зиг-заг" и "тупикови" трасета. В еднокоридорните или двойно коридорни пазарни структури е много по-лесно ориентирането, обхождането и визуалното "обхващане" на пазара. Придържането към традиционните коридорни структури е за предпочитане пред модерните напоследък островно ситуирани сергии тип "детелина", чиято поредица може да се обикаля и разглежда само ако клиентът прави безумна система от "осморки" и зигзагообразни трасета. При този начин на обхождане и пазаруване потокът от клиен ти е много по-хаотичен и дезорганизиран. Тези структури са неподходящи и за търговците, защото поради изискването за визулна връзка, сергиите нямат "гърбове" и така не може да се осигури никакъв завет, те трудно се засенчват и трудно се обслужват.

Удачен е един от съвременните похвати за прекъсване на дългите монотонни пазарни коридори посредством **зони за отдих, зеленина и водни ефекти.** Там се ситуират места за сядане, където клиентите могат да подредят покупките в багажа си, да си уговорят среща или просто да отпочинат. Чрез тези зони, които са по-свободни и по-широки от търговките коридори се дава възможност на пространството да пулсира, а потокът от хора да намалява скоростта си и да се "разрежда".

Много важно е правилното оразмеряване на пазарните пространства - в коридорна структура ширините на площите за клиенти да са минимум 3 m (на база 3-4 човека х 0,75 m), а при едностранно разполагане на сергиите - 2,25 m (3х 0,75 м). Важно е правилното оразмеряване на входните и изходни зони - да не се предвиждат сградитапи, които силно променят траекторията и скоростта на движение на пазаруващите и създават хаос и дезорганизация в движението. Много по-подходящи са арковидните (засводените) структури на входовете. Изключително неподходящи са задънващите сгради в случаите, когато няма възможност и пространства за разпределение на пешеходния поток встрани.

През последните 20-30 години широкоплощните покрити с навеси пазарни площи отстъпват място отново на „класическите“ с частично покрити линеарни структурни единици, при което няма площи, които не са добре осветени, зареждането със стока и почистването са по-лесно за организиране.

Зеленина. Наличието на дървесна растителност прави пазарната територия по-уютна, по-приятна и по-приютена към околните градски структури. Неудачен обаче е похватът с включване на зелени площи в зоните за активно ежедневно пазаруване, особено на цветни площи - те са обречени на утъпкване и унищожение. Изключително неподходящи са и класическите градински бордюри, оформящи и отделящи настланите площи от площите с растителност. Те са предпоставка за спъване и нараняване заради

липсата на видимост при интензивно натоварване с ползватели. Единствено възможно е настаняване на дървесна растителност и то в подходящо проектирани и разположени клоцове, чиито стени са превърнати в места за сядане, подпиране или поставяне на покупки. Много важно изискване е правилното оформяне на короните на дърветата със значително „повдигане“ на първите разклонения (мин. 4,00-4,50 m от ниво настилка) и по възможност формиране на широки чадъровидни хабитуси. Добър похват в организирането на такива зони е използването им като рекреационни и трансформирането им във временни търговски площи за сглобяеми сергии в деня за фермерски пазар, примерно събота или неделя до обяд, както и за провеждане на фестивали и кулинарни събития. Повдигнатите корони позволяват лесно монтиране на сергиии и пвилиони, навеси, сенници без да се увреждат растенията. Задължително при засаждането е и ползването на коренови ограничители и правилен подбор на видове, с което ще се ограничи възможността за повдигане на настилките, а и замърсяването им при плододаване на дърветата.

Дизайн на пазарите. Изборът на дизайнерско решение на пазарните структури е изключително сложен, когато пазарът е в исторически формирания център на старите европейски градове. За предпочитане е или съобразяване с установения дизайн на околните пространства - ако те са с единен образ и характер (преобладава кованото желязо) или избор на по-минималистичен изчистен съвременен дизайн, който няма да претрупа средата, да конкурира ефекта на формирания ансамбъл и при неработещ пазар структурата почти няма да се забелязва. Изключително удачно е използването на вертикално озеленяване по стените на съоръженията и сградите, използване на повече стъкло като преграден или покривен материал. Проблемът с прозрачните покрития е тяхното по-сложно почистване и лошата им естетика, когато са замърсени, както и необходимостта от частично засенчване през лятото. Едно от добрите решения на тези проблеми е сдвоеното полупрозрачно /матирано/ покритие.

Управление на пазара - много важен аспект, включващ опазване на реда, система за контрол на качеството и произхода на стоките и търговската дейност, система за почистване, система за синхронно затваряне на пазара, за да може ефективно да се почиства, управление на автотрафика и паркирането и др. Достъпът с лични автомобили и паркирането е сериозен проблем при този тип търговия, тъй като натоварва силно трафика в централните територии и „изяжда“ ценна площ за паркиране. Това увеличава необходимостта от ефективно планиране на обществения транспорт и обвързването му с буферни паркинги в по-периферните части на града.

В по-обширните едроплощни компактни пазарни територии на места се практикува заключване на целия пазар след почистването му в края на деня.

Други специфични видове открити пазарни територии в съвременните европейски градове са пазарите за стари книги и антиквариати. Преобладаващата практика е тези пазари да са с определен график и да не работят всеки ден, какъвто доскоро бе софийския пл. „Славейков“. Това също добра стратегия, тъй като не „отнема“ даден площад постоянно, а и се увеличава притегателността на книжния пазар в определения ден и така спестява време на самите търговци (в чужбина те обикновено не са „професионални“ търговци и имат други ангажименти). Тъй наречените „букинисти“ се появяват в Париж още през XVI в. покрай брегoветe на Сена и на Пон Ньоф. Интересното е, че техните сергии-шкафове извън търговското време са затворени и прибрани към каменния парапет на реката и не отнемат от тротоарната площ. Много популярни са книжните пазари и в по-северни градове с по-неблагоприятни климатични условия като Амстердам, но обикновено те са с кратко фиксирано „работно време“ в един ден от седмицата.

Изводи

Мястото и значението на пазарите за земеделска продукция и храни в европейските градове и значението им за интегрираността между системите от пешеходни пространства и зелени елементи може да се характеризира най-общо със следните основни изводи:

- Пазарите способстват и подкрепят местното производство, малкия бизнес и местните общности;
- Пазарите са място на среща на култури и способстват доближаването на туристите до местната общност и култура, както и опознаване и общуване между различните социални общности (социално и културно сближаване);
- Пазарите са място за развлечение и отдих, като формите на отдих включват освен шопинга и срещи с музикалното и танцовото изкуство, произведения на приложното изкуство, дегустация на храни и напитки; пазарите осигуряват и възможност за пасивен отдих и срещи;
- Колкото по-широк спектър услуги са съчетани в тези комплекси и колкото по-многофункционални пространства са съвременните пазарни площади, толкова по-устойчиви във времето, ефективни и полезни за града са те.
- Многофункционалността гарантира ползване от разнообразни групи посетители и увличане на по-големи пешеходни потоци от околните градската територия. Така пазарът вместо бариера се явява мотор и генератор в системата от пешеходни пространства и маршрути.
- Интегрирането на зеленина по подходящ начин може да даде възможност за изграждане на ценни връзки („зелени коридори“ между по-значимите елементи) в зелената система на града и да допълни често липсващата зеленина в сърцето на града;
- Разнообразното използване на откритите градски пространства в различните часове и дни и вариабилността им, увеличава богатството на градския организъм и създава динамика в градския живот.
- Пазарите изграждат част от специфичната визия на града, създават лице и идентичност на мястото и селището, често са запомнящи се емблематични градски пространства;

ЛИТЕРАТУРА

[1] Николов, М. и кол., 138 години пазари Бургаски регион, СД НИ Плюс-Макаров и с-ие, Бургас, 2017
[2] Ножарова, Б., Николов, П., Нормативна рамка в контекста на пешеходното и велосипедното движение в България, Годишник на ВСУ "Черноризец Храбър", том XXIII, 2019, стр. 228-237, изд. ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна, ISSN 1310-800 X.
[3] Nozharova, B., Nikolov P., 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, 2018
[4] Стояновска М., Влияние и развитие на пазарите върху градската среда на примера на Женски пазар, София, Дипломна работа, Кат.„Градоустройство“, УАСГ, 2021 г.
[5] Тодорова, Цв., На пазар в София от края на XIX в. до днес
[6] https://archinect.com/blog/article/54676637/
[7] http://arkitekturvaerkstedet.dk
[8] https://www.merrittchase.com/faneuil-hall-marketplace-work-completed-at-sasaki-1
[9] https://www.muenchen.de/int/en/shopping/markets/viktualienmarkt.html

УСТОЙЧИВО ГРАДСКО РАЗВИТИЕ ЧРЕЗ ИНТЕГРИРАН ПОДХОД КЪМ КУЛТУРНОТО НАСЛЕДСТВО И ЗЕЛЕНИТЕ СИСТЕМИ

Петя Александрова[1]

ВСУ „Любен Каравелов, Архитектурен факултет

SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT THROUGH AN INTEGRATED APPROACH TO CULTURAL HERITAGE AND GREEN SYSTEMS

Petia Alexandrova[1]

VSU "Lyuben Karavelov", Faculty of Architecture

***Abstract**: In the big cities' modern development the integration of the urban cultural and historical heritage into the green system as part of the open public spaces is a suitable approach for its preserving and socializing. The integration of culture, history and nature represents the complex value of the urban cultural landscape and has some directions of influence on sustainable urban development:*

- *Promotion of economic growth, social and economic development;*
- *Beautification of the physical space;*
- *Cultural sustainability;*
- *Organic connection with the natural environment, environmental protection;*
- *Forming the identity, continuity and harmony of the place;*
- *Interweaving with modern urban functions;*
- *Modern appearance and accessibility.*

***Key words**: sustainable urban development, landscape, open public space, cultural heritage, green systems*

1. Въведение

Днешното интензивно развитие на големите градове в България, в контекста на Европа и света, поражда редица проблеми за съхраняване на различните елементи на културното наследство и за характера на градската среда. Центровете обикновено са наситени с културно-исторически паметници, около които са разположени елементите на съвременния градски живот. Инвестиционният интерес към престижните градски пространства е изключително засилен. Модерният дизайн разрушава традиционния

[1] Петя Йотова Александрова, д-р архитект, ландшафтен архитект, катедра "Градоустройство, теория и история на архитектурата", Архитектурен факултет, ВСУ „Любен Каравелов", гр. София 1373, ул. "Суходолска" № 175, p.yotova.al.@gmail.com;
Petia Yotova Alexandrova, PhD, architect, landscape architect, Department of Urban Planning, Theory and History of Architecture, Faculty of Architecture, VSU "Lyuben Karavelov", Sofia, "Suhodolska" str. 175, p.yotova.al.@gmail.com

начин на създаване на обществено градско пространство. Човешкият мащаб е заменен с друг, непропорционален мащаб, основан на търговски интереси. От друга страна, градовете с цялото си културно и историческо богатство са живи организми, които не биха функционирали пълноценно без да се включи съвременна намеса. Възниква въпросът как трябва да се извърши тя, без да се накърняват символите на градската история и култура и националната идентичност и без да се предизвиква конфликт с интересите на съвременния живот.

Един удачен подход за съхраняване и социализация на градското културно-историческо наследство при съвременното развитие на големите градове е интегрирането му в зелената система на града като част от откритите зелени обществени пространства.

2. Интегриран подход и устойчиво градско развитие

Интегрираният подход служи на първо място да се свържат, балансират и координират нуждите на материалното културно наследство със социално-икономическите и екологични нужди на „потребителите" на историческата градска част. Освен това той може да се използва като база за опазването на културните ценности и за устойчивото развитие на региона. Въз основа на тези две основни характеристики, един интегриран подход трябва да бъде всеобхватен, интердисциплинарен и междусекторен: да създава баланс и координация на всички измерения на градския живот в културното градско обществено пространство като място, където хората живеят, работят, забавляват се, пазаруват, инвестират и защитават ценностите на историческото наследство за днешните и за бъдещите поколения.

Интеграцията на култура, история и природа представя комплексната стойност на градския културен пейзаж и има няколко посоки на влияние върху устойчивото градско развитие:

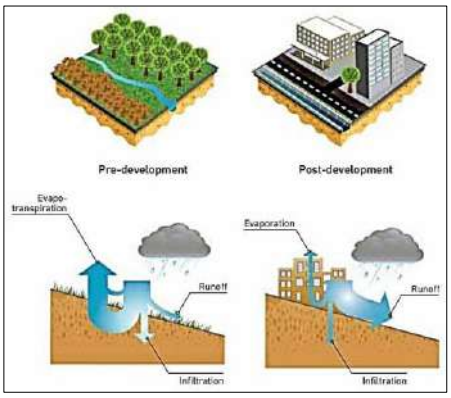
2.1. Насърчаване на икономически растеж, социално и икономическо развитие

Реализирането на мащабни програми и проекти в Югоизточния европейски регион в областта на културното наследство и устойчивото развитие, създава условия за разработване на стратегии и методи на планиране и управление на градското наследство и културната и природната среда, и за привличане на вниманието към икономическия потенциал на културните ресурси и възможностите за създаването на работни места, както и изготвяне на стратегии за устойчив културен туризъм. [1]

Зелените площи носят редица икономически ползи за града: те са естествен дренаж и спестяват големи разходи за отводнителна инфраструктура и щети при наводнения; намаляват температурните ексцеси в градовете и свиват потреблението на електричество: фиг. 1; пречистват въздуха и подобряват здравословния статус; могат да се използват в интегралната градска транспортна система като велосипедни артерии. Изграждането на достъпна, естетична, зелена среда, популяризираща култура, изкуство, история и традиции в общественото пространство на града може да има множество социални и икономически ползи за населението, включително ревитализиране на квартали и широка гама от възможности за активности. Взаимното разбиране, основано на публичното осъзнаване на стойностите – материални и нематериални, намирането на общи цели между местните общности и професионалните групи са гаранция за успешното изграждане, опазване и развитие на такъв вид градски пространства.



а)



б)

Фигура 1. Ползите от зелените площи в градовете: а) парниковият ефект в различните части на града; б) оттичане на повърхностните води при запечатана настилка и при естествено почвено покритие. [2]

2.2. Естетизиране на физическото пространство

Качеството и естетиката на застроената среда и на откритите обществени пространства са важни фактори за атрактивността на един град. Добре функциониращите и привлекателни обществени места и като цяло естетическата среда може да действат като символи на града и на живота в него и да създадат чувството за достойна принадлежност у населението.

На първо място от стратегиите за действие в посока устойчиво развитие на градските райони в Лайпцигската харта е изведено „Създаване и гарантиране на висококачествени обществени места" ("Creating and ensuring high-quality public spaces" [3]). За да се създадат привлекателни, ориентирани към потребителите обществени места и да се получи висок стандарт на жизнената среда, се анализират и сумират всички културни, икономически, технологически, социални и екологични аспекти, които въздействат върху качеството и процеса на планиране и строителство. Към тази задача се подхожда съвместно от органите на държавната, регионална и местна власт, както и от гражданите и фирмите. Професионалният интегриран подход към културното наследство и растителността като елементи на откритите обществени пространства е гарант за постигане на висока степен на естетика и функционалност.

Чрез конкурси и инвестиционни програми се полагат усилия за реновиране и благоустрояване на централните градски части на големите градове в България и превръщането им в места за социално общуване, за култура и развлекателни дейности: фиг. 2. Периферните райони до голяма степен остават в рязък контраст с новата визия. Това, което липсва е цялостно градоустройствено мислене, основаващо се на познаване на историческия градски процес и чувство на принадлежност към времето и пространството. Разпределяне на финансирането в посока подобряване на градската среда и инфраструктурата в жилищните квартали чрез създаване на вторични центрове с културно ядро за всеки и обвързването им с градския център е в основата на модела за интеграция на открити пространства и културно наследство. [4]


а)


б)

Фигура 2. Благоустрояване на централните градски части на големите градове в България: а) Варна, главна пешеходна зона; б) Античният стадион в Пловдив, реконструкция и експониране по проект на проф. Тодор Кръстев. Заедно с реконструкцията на историческия паметник е извършено градско обновяване на зоната от централната градска част, прилежаща на Античния стадион, повишаване на качеството на градската среда и изява на нейния културно-исторически потенциал, във връзка с археологическата ценност. [5]

2.3. Културна устойчивост

Културната устойчивост на града е вътрешната енергия, вътрешната сила, която позволява да се реагира на външни сили, адаптирането към тях и опазване на специфична идентичност в дългосрочен план независимо от бурните процеси на трансформация и която помага да се проектират печеливши нови решения. Културната устойчивост подчертава идеята за културната памет на обществото като формираща сила на колективното съзнание, основата на приемственост, двигател на бъдещи и нови действия, за да се подобри доверието, сътрудничеството и координацията на действията и да се насърчи чувството за общност. За да се гарантира устойчивостта и за да се регенерира един град е необходимо да се инвестира в култура.

Културното наследство е част от културен ландшафт, а той е отражение на човешките взаимоотношения, преживявания, памет, традиции и привързаност: фиг. 3. Градската култура е основен фактор за стопански просперитет и устойчивост. Включването на природни, културни и социални фактори чрез интегриран подход при изявяване на символите на националната идентичност има синергичен ефект върху устойчивото развитие на градовете.


а)

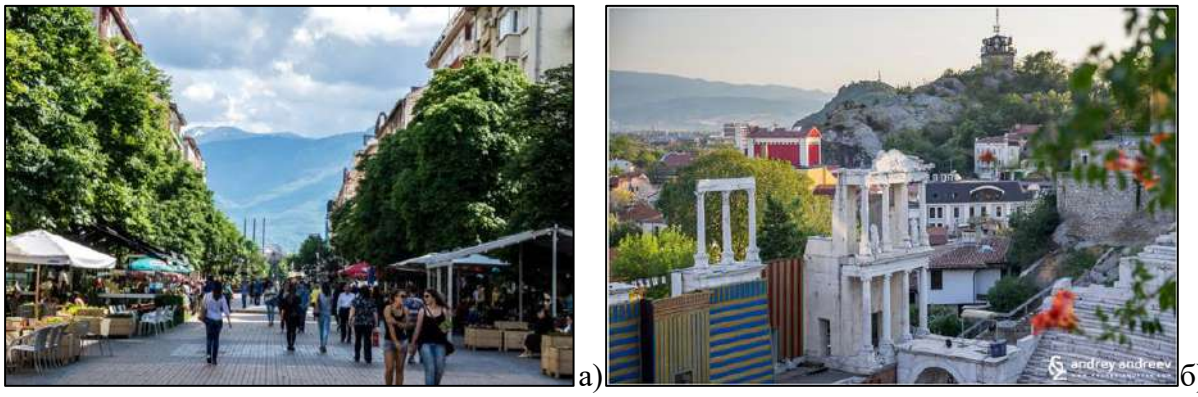
б)

Фигура 3. Културен ландшафт, отразяващ историческата памет и градската идентичност: а) гр. Тиволи, Италия; б) гр. Кордоба, Испания. [6]

2.4. Органична връзка с естествената природна среда, опазване на околната среда

Понятието за застроено наследство е в непосредствена връзка с ландшафта. Българските градове разполагат с грандиозен ландшафт. Например в София доминираща в това отношение е планината Витоша, в Пловдив – седемте хълма и реката, в Стара Загора – Сърнена средна гора: фиг. 4. Основен момент при постигане на устойчиво развитие в един град е намирането на баланс между изискванията на социално-икономическото развитие и необходимостта да се запази околната среда. Мощен инструмент при търсенето на такъв баланс е зелената система на града. Въпреки добре развитата структура в това отношение при повечето големи градове, е препоръчително по-активното участие на растителността в откритите обществени градски пространства, тематично обогатяване на парковата среда и подобряване на естетическото въздействие на зелените площи.

Ландшафтът подпомага формирането и развитието на местните култури и е израз на постоянното взаимодействие между природното и културното наследство. Опазването и по-нататъшното им развитие засяга поддържането на биологичното разнообразие и на исторически установените пейзажи.

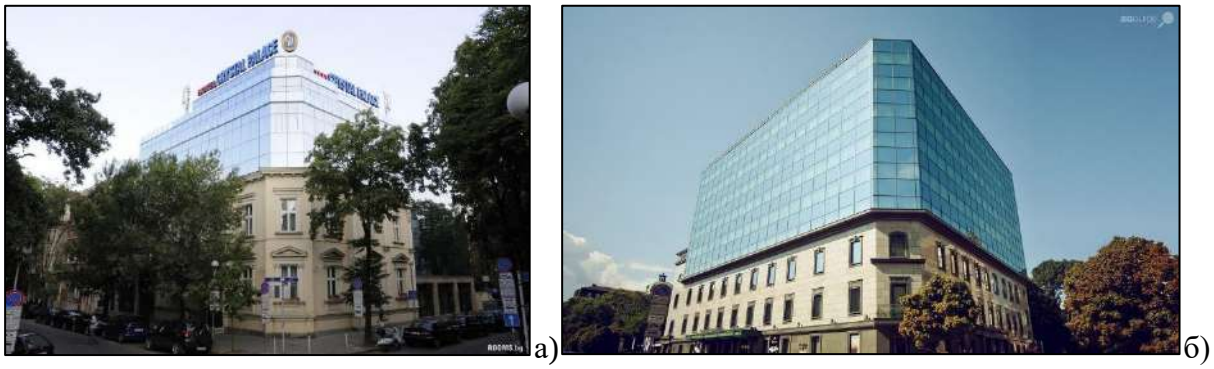


Фигура 4. Градската идентичност е в органична връзка с обкръжаващия природен ландшафт: а) гр. София - бул. „Витоша", пешеходна част с визуална задънка планината Витоша; б) гр. Пловдив - изглед от Античния театър към Данов хълм (Сахат тепе). (снимка: Андрей Андреев)

2.5. Формиране на идентичността, приемствеността и хармонията на мястото

Наблюдаваното в последните години преоткриване и валоризация на културата, наследството, местните традиции и знания, тяхното възстановяване и съхраняване, е резултат от кризата на модела за растеж, базиран на техническо-икономическия прогрес, характерен за целия модерен и индустриален период. Разкриват се и се изявяват историческите пластове, възражда се традиционната архитектура, местните материали и технологии, в резултат на стремежа към енергийно спестяване и био-еко-съвместимост. Очевидно е, че изградената в миналото среда притежава отличителните белези, характерни за устойчивостта. От друга страна същата тази устойчивост е гарантирана от спонтанността и нерационалността, произтичащи от историческите условия и условията на околната среда в момента на формирането й. С други думи, търси се форма на стабилност във времето, която се нуждае най-вече от повторно адаптиране и систематизация с оглед на характеристиките на съвременния живот – преустройство, което може да се постигне единствено чрез възстановяване, провеждано технически правилно, систематично и деликатно: фиг. 5. Днешната култура на качеството трябва да се асоциира с по-голяма защита и с по-съзнателна валоризация на

традиционното културно наследство, в което условията на съвместимост с околната среда да бъдат укрепвани последователно, адекватно и непрекъснато.


а) б)

Фигура 5. Все по-често използван подход за съхраняване на градска културна ценност чрез запазване единствено на фасадата и вписването ѝ в нова сграда с нови функции: а) гр. София - ул. „Шипка" № 14, Герговата къща, сега хотел „Кристал палас"; б) гр. София - Гранд хотел „София" на ул. „Генерал Йосиф В. Гурко" № 1 на мястото на бившата Градска библиотека, спомен за която са фасадите на първите три етажа. (снимка: BGGuide)

2.6. Преплитане със съвременните градски функции

Елементите на градското културно наследство обикновено имат своето индивидуално място в системата на съвременните градски функции. Намирането на баланс между функционалността и устойчивото му използване обвързва културния обект с жизнената среда на града. Често в историческите градски квартали има места и сгради в много лошо състояние. Успешна практика във Франция е такива места да бъдат разрушени и новопостроени за жилищни нужди: фиг. 6. За да се съхрани животът в града е от изключително значение функция „Обитаване" да присъства навсякъде, дори като рамка на най-престижни обществени пространства. В този аспект е много важна и пазарната площ, за да се предотврати явлението „мъртъв град". Въпреки наличието на архитектура и паметници от различни исторически периоди, не бива да се изпуска идеята за съвременност и модерност.


а) б)

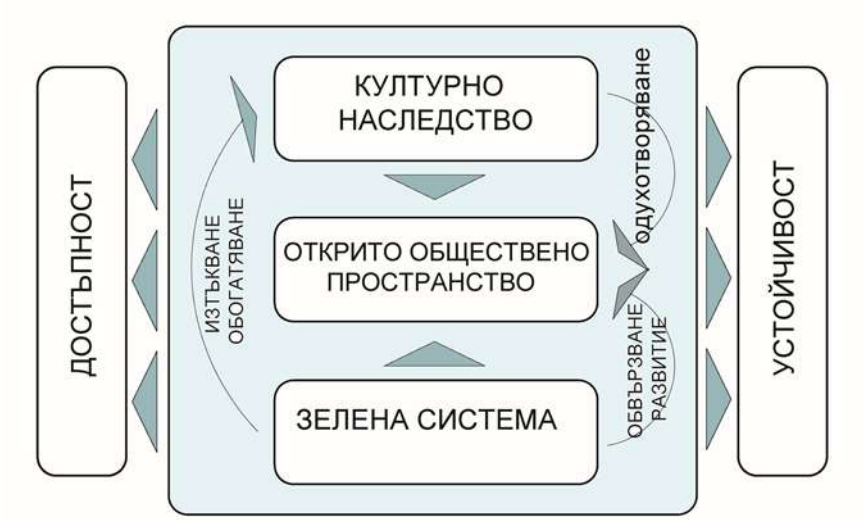
Фигура 6. Включване на жилищни функции в исторически квартали на градове във Франция : а) гр. Ница в Южна Франция е добавен в списъка на световното наследство на ЮНЕСКО заради съчетанието на архитектурно, ландшафтно и градоустройствено наследство (снимка: https://impressio.dir.bg/); б) Fort d'Issy, квартал на Париж, построен през 2013 г. край останки от крепостна стена, върху която са разположени пешеходните зони. (снимка: https://bgurban.com/)

2.7. Съвременна изява и достъпност

Съвременната изява на културните и историческите обекти се предопределя от възможността те да изявят ценностните си характеристики в средата, в която се намират, приобщени към потребностите на хората (познавателни, утилитарни и др.) и подкрепени от екологичните и естетическите качества на природни елементи. Това е комплексен подход, съчетаващ традиционни и нови методи, средства и технологии. Многообразните ценности и взаимоотношения в градската структура могат да бъдат интерпретирани с различни средства на изява. Такива средства са настилката, растителната и архитектурната рамка, цветовете, осветлението, водата.

Интеграцията на културното наследство със зелената структура на града е част от този комплексен подход, чието предимство е съчетаването на природа и култура, отдих и просвета, изкуство и традиции, история и съвремие. Значение има не само изтъкването на ценността, но и вписването ѝ в заобикалящата среда, средствата за изява, взаимоотношенията между елементите на системата, цялостното въздействие.

Достъпността е следствие на начина на изява, като значението ѝ не се изчерпва само с физическите ѝ измерения. Поднасянето на информация, преживяването, разбирането и използваемостта са другите страни на тази характеристика. Комплексността на системата, диалогът между елементите и ползвателите ѝ, чувството за автентичност и принадлежност и цялостната хармония на пространството създават условия за устойчивост (фиг. 66).



Фигура 7. Достъпност и устойчивост като функция на интегрирания подход на култура, история и природа в градската структура. Схема: арх. П. Й. Александрова [4]

Изводи

Според изследвания, направени в САЩ основният фактор за достигане на чувство за удовлетвореност на жителите на голям град е достъпът до висококачествени открити зелени пространства. Осигуряването на такива пространства не е задължително да е скъпа инвестиция, от него всъщност може да се спестят пари. Добре планирани, тези места дори може да печелят средства за общините чрез насърчаване на туризма, привличайки жителите да инвестират в техните общности и да повишат стандарта на живот в гъсто застроените градски райони.

Такива пространства могат да намалят много от разходите, свързани с поддържането на градската инфраструктура чрез намаляване на наводненията,

ограничаване на праха, прохлада през горещия сезон и намаляване на скоростта на вятъра и щетите от бурите. Проникването на зеленина укрепва градските ареали, увеличава биоразнообразието и подобрява връзката с природата.

За да се обезпечат различните нужди на жителите, е от съществено значение осигуряването на взаимосвързани обществени места, с висока степен на удобство, гарантирано от подходящи места за сядане, засенчване от лятното слънце, зимно ослънчаване, широка достъпност и контакт с изкуство и култура.

Една успешна стратегия за развитие на съществуващи или оформяне на нови открити градски пространства е да се използва културното наследство, като се има предвид, че местата със силна историческа идентичност привличат хората.

При проследяване процеса на развитие на отношението открити пространства като част от зелената система и културно наследство са систематизирани проблемите и принципите на съвременна изява: интегрираност, непрекъснатост, устойчивост, информативност, достъпност и асоциативност, сигурност и виталност, планиране и очаквано икономическо въздействие. [4]

ЛИТЕРАТУРА

[1] Врачева, С., „Модерният град и съхраняване на националната идентичност", Сборник с изследвания, Том 1 2014:136
[2] https://www.researchgate.net/
[3] LEIPZIG CHARTER on Sustainable European Cities Final D R A F T (02 May 2007). (https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/activity/urban/leipzig_charter.pdf)
[4] Александрова П., Дисертационен труд на тема: „Интеграция на култура, история и природа в големите градове на България. Модел за интеграция на открити пространства и културно наследство", изд. УАСГ, София, 2019.
[5] ОП „Регионално развитие" 2007-2013 г.
[6] https://theculturetrip.com/

ИНТЕРИОРНО РЕШЕНИЕ НА ПОСОЛСТВО

Пламен Генов[1], Елена Иванова[2]

Висше строително училище „Любен Каравелов", гр. София

INTERIOR DECISION OF EMBASSY

Plamen Genov, Elena Ivanova

„L.Karavelov" civil engineering higher school-Sofia

Introduction: *Designing an interior solution for an embassy requires a preliminary conceptual and technological project presented to the architect-designer by a team of consultants - employees of the embassy.*
The purpose of the study is to create a scale in which the main requirements of the consultants for movable and immovable furniture, the small architectural form, the architectural synthesis with other arts in the interior, the internal architectural and installation solution of the interior of the embassy are arranged by weight.
The object of the study is the interior of embassies in the Republic of Bulgaria, actually designed and executed by the author of the report.
The research is related to finding a methodology for designing and evaluating interior solutions of embassies.

Key words: *mentality, manner, national character, specific religion, traditional mythology, social structure, minority groups.*

1. Въведение

Доклада представя реална задача – споделеното проектиране на посолство Перу в България в която участват и Посланика на Република Перу и работещите в Посолство Перу наравно с Проектанта – автора на доклада. В случая митичната традиция на Перу беше определящият фактор - предикат на интериорната форма, така както тази традиция беше представена от посланика на Република Перу и заложена в заданието на интериорното решение . В тази смисъл Перу ни беше представена като най-великата индианска империя съществувала някога, култивирала огромно „диво пространство" в Южна Америка. А култивиращ инструмент за това била „митологията на златото и среброто" - слънцето и луната. „Не се страхувай аз съм инка" казвали създалите този инструмент и народите на Южна Америка приемали „Слънцето и Луната" за свои покровители. Радвали се, че ставали приятели на децата на двата „светлика на живота" им. Приемали ги за древните си прародители и това разбиране се отразило в интериора и екстериора на Перуанските къщи.

[1] Пламен Генов, гл. ас. д-р архитект, ВСУ "Любен Каравелов", София, e-mail: arch_genov@abv.bg
[2] Елена Иванова, д-р психиатър, "Александровска болница" - София, e-mail: helen_aivan@abv.bg

2. Изложение

Според работещите в посолство Перу, с които и до днес авторът на доклада подържа връзка, предколумбовата, предконкистадорска, предписаровската традиция на Перу ни посочва „жълтия метал" родствен на Слънцето, негов символ и възможност за връзка с него, докато белия метал символично „представлявал" луната на земята. „Татко Слънце и мама Луна", казвал „Великия Инка". Затова жълтия и белия метал, поставени в интериора на посолство Перу, образно казано на територията на Перу в България, все едно се изваждаха от какъвто и да е друг контекст и ставаха препратка към едно велико минало. Най близък по въздействие до златото, приложим в днешните условия, в интериора метал е бронза. Предложението за използването му беше „сплав" от символични, но и от чисто практични съображения. Жълтия метал под формата на широки лайсни прикриващи границата между две настилки представляваше символичен „праг" към мистичната древност, наследникq на която се явяваше днешно Перу. Освен това твърдия метал не се надраква от миниатюрни частици полепнали по обувките на посетителите и работещи в посолството. Но, тук чисто утилитарното приложение на бронза, влезе в конфликт със символичното му значение Според Възложителя – посланика на Посолство Перу: „заради страсти свързани с жълтия метал, била залязла „империята на четирите посоки". Ето как две обикновени небесни тела, натоварени със символичен смисъл, подпечатани от една култура, очовечени, анимирани се превръщат в цивилизационен инструмент. Слънцето и луната и техните земни съответствия златото и среброто. По този начин и металите се натоварвали със символично значения и ставали родствени на двете небесни тела. Носители на техните качества. „Сребърната Луна и златното Слънце". Тази митична история беше разказана от Възложителя така: „ ... заради златото и среброто, алчни хора унищожили част от нашето минало ...". „ ... и цвета на кожата им бил не само цвета на деня - затова ги нарекли „бели хора". „ ... те довели със себе си и хора с цвят на като този на нощта, които наричали „черни хора". „ ... но им помагали и индианци ... ". „ ... а тяхната кожа била с цвета на слънчевия залез ... ". „ .... така нашето Слънце – разбирай, Великият Инка залязло, и единствена утеха в безкрайната нощ, която се спуснала над децата на слънцето останала майката-луна, разбирай майката-индианка". По тази причина, с корени в миналото, плодове в съвремието, Възложителя - наследник на културата на инките, категорично отхвърли в процеса на предпроектните проучвания използването на жълтия метал. Но остави белия - символ на луната, скриваща границата между двете велики култури - индианската и европейската.. Днес най-приложим „бял метал" е алуминия. Но за разлика от бронза той е мек метал и лесно се драска. След време и в това потърсихме символично съдържание. „Лицето на сребърната луна е надраскано от лапичката на лунния заек" – друг вече индиански митологичен мотив – каза посланика на Перу. Резултат от тези свободни разговори с Възложителя, от тези асоциации, беше металната широка 12 см. и дълга повече от метър, алуминиева лайсна скриваща границата между мозайка и мокет. Това беше „прагът, който прекрачваш за да попаднеш в Перу". Зад този праг имаше други алюзии, други символи. Символите, препратки към „други закони на мисълта" окачихме на стените в Посолство Перу, в рамки също от бял метал. Металът родствен на сребристата „луна - майка и жена", която прегръщаше тези символи, приютяваше ги, даваше им утеха. Те бяха като, че ли в нейната утроба. Но не на сребристата, а на пълната - разбирай бременна и вече жълта луна, далечен образ на златното слънце. Щом слънцето огрееше метала, той придобиваше златист оттенък, така както някога жената е светила с отразената светлина на своя съпруг - слънце. С това тя ни носеше посланието, че ще ги роди отново в едно прекрасно бъдеще. Символите се съдържаха в плакати, чийто по-голям размер беше над 90см. Те бяха перуански реликви, а рамката от сребрист метал ги

превръщаше в регалии на една царствена култура. Мачу Пикчу, многоцветните тъкани с мотиви, няколко шапки една върху друга, характерни човешки профили, които не се срещаха никъде по другаде по света. Стъклата бяха „антиблик" и това даваше възможност да се надникне в картината, да се влезе в нея, „да се оплоди тя с нова мисъл", с ново символично значение. След този сребрист праг, сребристо боядисаната рамка на вратата, пространството и обемите ставаха приказни, а времето митично. Може да прекрачиш този праг, да влезеш в тази рамка, и да останеш в това пространство завинаги. Но дали всичко това като въздействие беше красиво, и дали се улавяше смисъла, който заедно с възложителя, заложихме в интериора, зависи от ъгъла на гледане, от „личната митология". Защото съвременната „лична митология" има друга основа. Това е онзи непознаваем, непроизносим, и въпреки това конкретен и чувствен образ, които е бил инструмент на култивиралите великата империя - хората „на деня и нощта". Той не бил нито златен, нито сребърен, но присъствал навсякъде. Инките постепенно също били стигнали до тази идея. До идеята за единицата.

Освен „елемента метал" друг елемент, на който заложихме с Възложителя беше „живият". В интериора присъстваха екзотични растения, в кашпи и саксии. Работещите хора, класифицирахме също като „жив елемент". Търсехме символ на живота, с който емоционално да оцветим интериора, да го оживим, анимираме, очовечим. Какъв по-добър символ на живота в Перу от този свързван с растителността на Перу и кръвта на потомците му. Защото културата на отминалото „велико време" живееща в спомените, в усещанията, живее най-общо в кръвта. Червената кръв на залялото, но все още оцветяващо облаците слънце, и синьо зелената растителност, синьозелена заради разредения въздух. Спомените са картини, картините - линии и цвят. За това определяща тук стана символиката на цвета и линията. Задачата беше: да се даде шанс на славното минало, сега и в бъдеще. А миналото се представяше, като величав живот. И кой, ако не зеленият цвят не е свързан повече с живота. Не случайно го използват в болници и реанимации. Там, където човек е заболял сериозно и трябва енергична намеса. И тогава: сивозелен стана цвета на скъпия мокет, сивосинкавозелен - цвета на първазите, които го отделяха от стените, светлозелен - цвета на транспарантите. Зелено, но в измерение на сивото Сивозелен, защото сивия цвят съчетан с други разцветки придобива сребрист оттенък, оттенък на лунен пейзаж, оттенък на разреден планински въздух, който трепти в далечината на далечно Перу. Разредения перуански въздух, който по лесно се диша, ако се дъвчат придобиващите понякога и златист цвят листа от кока. Така възникна идеята за сивозеления цвят характерен за благородния мъх и патината по скалите. Зелено, което преминава в златно. И така се обърна в изкуство, „хербаризира" се най-красивото преживяване на земята описвано от различни автори и по-различно време. А то е да чакаш залеза, до тогава, до когато златното вече „окъпано в кръв" слънце изпусне последен лъч, и той е зелен. Като зелените пера на Кецалкуатъл-птицата змия, която още преди инките цивилизовала индианския континент. Пребродила го под различни имена Кукулкан, Виракоча. А накрая обединил имената си, като се жертвал за хората. Изгорял на запад в огъня на залязващото слънце, като Кецалкуатъл-зелената змия, но обещал, че ще се върне на сутринта като „морска пяна". Като сребристо-златна, още лунна, но вече и слънчева, сивозелена пяна - Виракоча. Слънце, луна и морска пяна. Златно и сребърно, от което са останали червеното на залеза, зелено на растителността, и синьо-сивото на далечината и „изгубеното време". И тъй като златното ми беше „забранено", остана червеното, зеленото и сивото. Цвят на живота, но и на някои от най-отровните змии. Този „сух" цвят е характерен и за барута. И както тихо прокрадващата се змия - бог за много индиански култури, е скрила огън в отровата си, така и в барута е „скритият огън" донесен от Европа. Стаеният огън на змията и стаеният огън в барута не е ли

образно казано това мисълта и страстта на латиноамериканеца. И, ако приемем, че Инка Гареласо де ла Вега е първият латиноамериканец, каза Посланика на Перу в България - сплав от горд завоевател - испански капитан и жена пряка потомка на последния Инка, то всяка страница на неговата велика книга не е ли запалена от тези два огъня на „мъдростта на змията" и „скритото в огъня знание". Не казваме ли „факлата на знанието". Заратустра не „подпали ли света" с „огъня на знанието". А сплавта от „мъдростта на змията" и „огъня на знанието" не е ли това хумора в магическия реализъм на Латинска Америка

3. Изводи

Изводът от този цялостен и реализиран проект – друг реализиран и свързан с него проект беше резиденцията на Посланика на Перу, е че не винаги проектантският опит, базиран на стари майсторски практики и академични обекти е формообразуващ фактор, а както е в случая – това е митологията, традицията на един народ, която преодолява този опит и дори е в конфликт с него. Задачата за проектиране на интериора на Посолство Перу в България, както и свързаната с нея задача по проектиране на интериора на резиденцията на Посланика на Перу са реални задачи изпълнени по проект съгласуван от Посолство Перу и платен от него. На представянето му ще бъдат поканени и работещи в Посолството по време на реализирането му.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Генов, П.,(2013), Проектиране на предвидима жизнена среда, „ГЕА 2000",София;
[2] Тофлър, А.,(1992), Прогнози и предпоставки, „Полипринт", Враца;
[3] Тофлър, А.,(1991), Третата вълна, „Пейо К. Яворов", София.

СГРАДИ ЗА КОНЕ. ЧАСТ 1: ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПОМЕЩЕНИЯ И ОБЗАВЕЖДАНЕ

Стела Скрижовска-Колева[1]

Университет по архитектура, строителство и геодезия - София

Резюме: *В доклада, разделен в две части, се разглеждат сгради и обзавеждане при отглеждане на коне. В първата част са описани помещенията в конната база заедно с необходимите размери, осветление и микроклимат, както и конструктивни решения. Дадени са и изисквания към манеж. Във втората част са представени примери на конни бази със съвременен архитектурен облик от българската и от световната практика.*

Ключови думи: *Сгради за коне, архитектура, микроклимат, бокс, манеж, конна база*

BUILDINGS FOR HORSES. PART 1: REQUIREMENTS FOR PREMISES AND FURNISHINGS

Stela Skrizhovska-Koleva[1]

University of architecture civil engineering and geodesy - Sofia

Abstract*:*
The report, divided into two parts, examines horse breeding buildings and equipment. In the first part, the rooms in the horse stable are described together with the necessary dimensions, lighting and microclimate, as well as constructive solutions. Requirements for a riding arena are also given. In the second part, examples of horse stables with a modern architectural appearance from Bulgarian and world practice are presented.

Key words*: Buildings for horses, architecture, microclimate, a separate stall, a riding arena, a horse stable*

1. Въведение

Отглеждането на животни в България и по света е известно от хилядолетия насам, като са се използвали най-вече за прехрана и за труд при обработването на земята.

С течение на времето и със развитието на цивилизацията конете са се утвърдили като едни от най-скъпите животни, ценени заради качества си като състезатели - с физика си, спортни си качества, порода и осанка. Отглеждането им, както при всички животни, се случва при определини условия, които се постигат в затворени помещения в конюшни, в които те прекарват почти целия си живот. Новопосторените сгради за

[1] Стела Скрижовска-Колева, доктор, катедра Индустриални сгради/ Архитектурен факултет, бул. „Христо Смирненски“ 1, stela_skrizhovska@abv.bg

коне от последните години са със съвременни архитектурни решения. Те са обекът на настоящия доклад.

Актуалността на темата е свързана с нарасващото количество сгради за отглеждане на коне, както и с динамиката на промените на изисквания към конюшните.

Целта е да в един текстови обем да се представят изискванията към сградите и обзавеждането за отглеждане на коне, както и да се анализират примери от световната и българската практика (в Част 2), така че той да бъде полезен при проектирането на конюшни, както за студенти, така и за архитекти.

Разбира се, освен ездитни коне, се отглеждат и работни, както и коне за месо, като сградите за вторите на са предмет на настоящия доклад.

Понятия

Заградената площ, в която живее конят в конюшната, се нарича бокс. Той е заобиколен от всичките си страни с преградни стени. Боксът може да бъде и за две животни, взависимост от възрастта им. В боксове се отглеждат жребци, кобили, кобили-майки, коне в тренинг и млади коне.

Работни коне се отглеждат в одри. Одърът преставлява заградена площ от три страни, като от едната страна обемът, който се оформя, е отворен. Животните вътре са вързани.

Коне в тренинг са животните, които се тренират активно и участват в състезания или надбягвания.

2. Нормативни изисквания

За да се дадат нормативните изисквания за конете, е необходимо да се знаят физиологичните групи животни: табл. 1.

Таблица 1. Коне - физиологични групи животни

Животно, определяно от пол или възраст	Възраст
Жребец	3 год. - 20 год.
Кобила, кобила-майка	3 год. - 20 год.
Бозайни кончета	0 год. – 0,5 год.
Кончета	0,5 год.- 1,5 год.
Млади коне - жребчета	1,5 год.- 3 год.
Млади кобили	1,5 год.- 3 год.

Кобилите-майки, чиято бременност продължава 8-9 месеца, живеят заедно с новородените бозайни кончета в продължение на 6 месеца. Кончета до 1,5 г., както и младите коне и кобили, се отглеждат по две животни в един бокс.

Групово се отглеждат малки кончета, като квадратурата за тях е от 4,5 до 5,5 кв. м./глава.

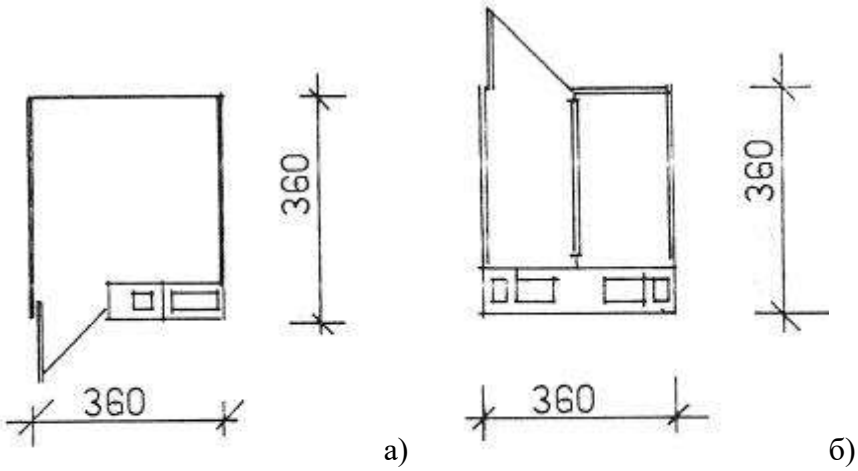
2.1. Оразмеряване на бокс

Единичен бокс за коне в тренинг или кобили майки е показан на фиг. 1 – а) като минималният размер е 360см/360см съгласно Наредба № 44 от 20.04.2006 г. за ветеринарномедицинските изисквания към животновъдните обекти [1]. Четирите страни на бокса са оградени със стени, като откъм страната на хранилката е възможно да няма стена, тъй като тя е сравнително висока и служи като преграда (с височена от 60 до 100 см). В случая тя е орентирана към общата хранително-торищна пътека.

Когато имаме единични боксове, вратата може да е от страната на хранилката и да се избегне проектирането на втора пътека - за почистването на тор.

При бокса за две животни (фиг. 1 – б), е наложително да има втора врата за евакуация, за да могат конете да бъдат изведени. Необходимите размери са 360см/360см светло, като разделянето вътре се осъществява чрез дървен прът, закачен на синджир. Когато животните се вкарват в бокса, пръв влиза по-отдалеченият от вратата кон.

Всеки бокс има хранилка за овес и за сено, както и клапанна поилка. При двойният тези елементи на обзавеждането са по две.

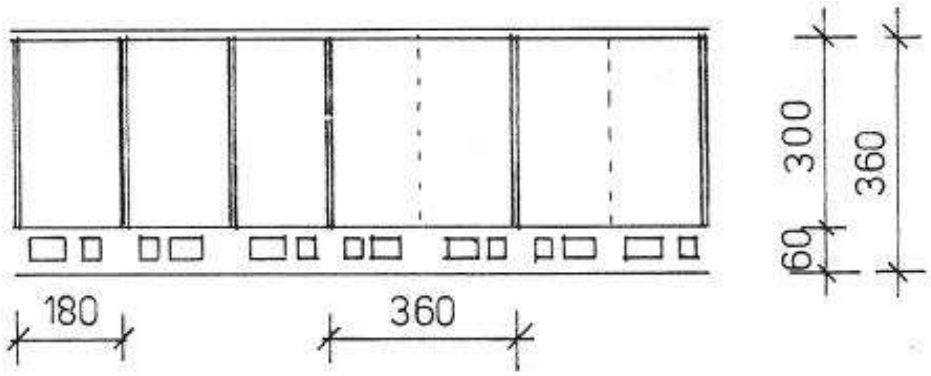


а) б)

Фигура 1. Боксове за коне: а) единичен; б) двоен

За младите коне минималните размери на бокса са 300см/ 300см, а за кончета - минимумът е 2,80см/2,80см.

Работните коне се отглеждат на одри. На фиг. 2 са показани одри, като ширината на един е 180 см, а дълбочената е 300 см.



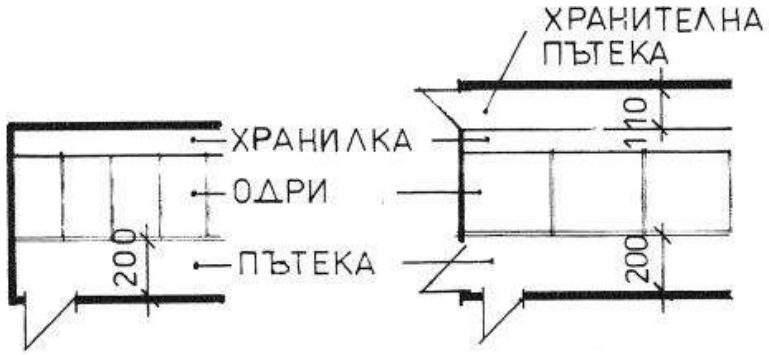
Фигура 2. Одри за отглеждане на коне с размери

2.2. Разполагане на одрите и боксовете в сградите за животни

От съществено значение при проектирането на конни бази е ориентацията спрямо световните посоки. Боксовете е добре да се разполагат на юг, югозапад, запад, югоизток или изток. Когато имаме ориентир по дългата ос на конюшната изток-запад, боксовете се разполагат едноредно на юг, като комуникациите се проектират в северната част на сградата. Когато ориентирът по дългата част на сградата е изток-запад, боксовете могат да се разполагат двуредно.

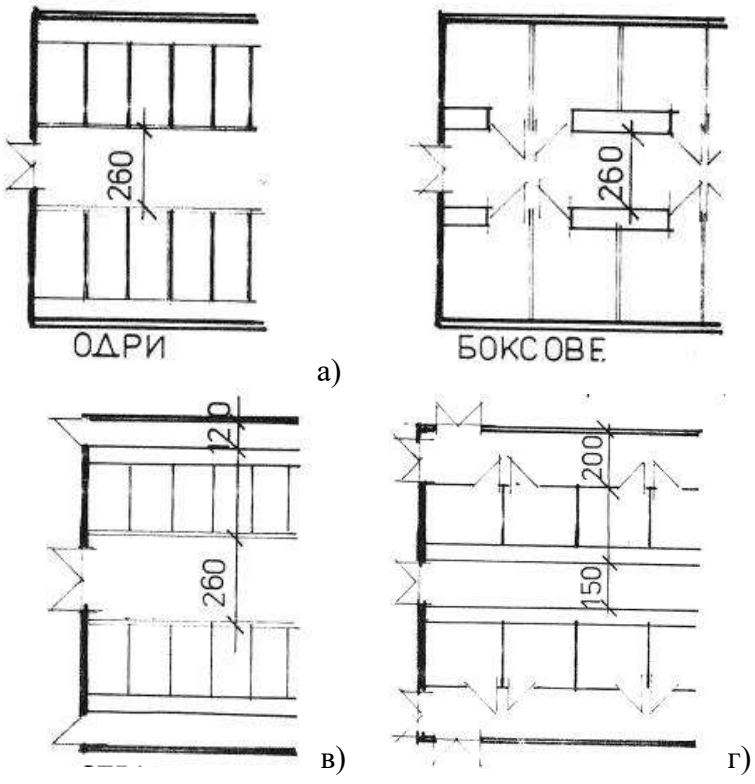
На фиг. 3 вляво е показан пример на разпределение на едноредно разполагане на одрите с една пътека – обща евакуационна и торищна, през която се зареждат и хранилките [2]. Пълненето им, освен че не е удобно, не е и хигиенично – пътищата на храната и на тора се пресичат, което е допустимо единствено при отглеждането на коне.

За малка група животни може да се използва примерът на фиг. 3 вдясно, на който едноредно са разположени боксове, от едната страна на които е хранителната пътека, а от другата - торищната, която е и евакуационна [2]. В този случай, когато движението е еднопосочно, ширината на торищната евакуационна пътека е 200 см, а на хранителната – 110 см, защото обикновено количеството храна се разнася с ръчна количка, тъй като не е голямо.



Фигура 3. Разполагане на одри едноредно в животновъдната сграда: вляво - пример на разпределение с обща пътека, вдясно – с две пътеки: хранителна от едната страна на одрите и торищна-евакуационна – от другата

Най-често се използват конюшни, в които боксовете са двуредно разположени – фиг. 4., тъй като те са по-ефективни.



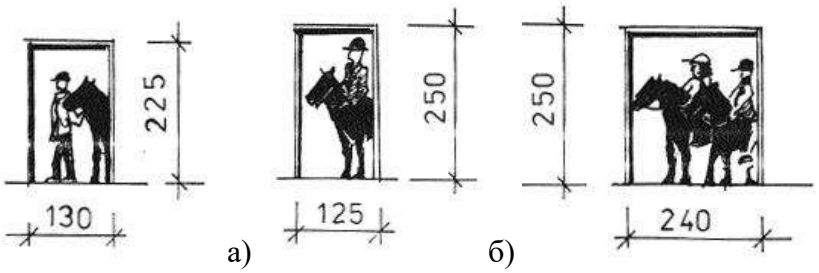
Фигура 4. Двуредни конюшни: двуредно разполагане с обща пътека а) одри и б) боксове, в) странични фуражни пътеки, г) централна фуражна пътека

Във фиг. 4 – а) е показан пример на конюшна с одри – за работни коне, като в случая хранилката се пълни от торищната евакуационна пътека. Това не е особено хигиенично и се ползва само при работни коне. Когато животните се движат двустранно, пътеката е с ширина минимум 260 см, като тя може да стига и до 300 см. В примера в б) е показана двуредна конюшна с двустранно разположени боксове около една пътека с ширина 260 см, като във всеки бокс се отглежда по едно ездитно животно. На примера с двуредно разположените одри (фиг. 4 - в) е показано решение, съобразено по-добре с хигиенните норми: има две пътеки – едната е за разнасяне на храната, а другата - за почистване на тор и за евакуация. Ширината на пътеката по средата при двустранно движение е 260 см. Във фиг.4 - г) са показани боксове за кобили-майки с бозайни кончета с непрекъснати хранилки, като животните се отглеждат по две в бокс. Пътеката за хранене е широка 150 см, защото работникът, раздаващ храната, минава два пъти. Торищната пътека е широка 200 см, тъй като движението е едностранно.

Евакуационните проходи – пътеки при еднoредно разположение на боксовете са широки 200 см, при двуредно - 260 см [2].

2.3. Оразмеряване на отвори в сградите за коне

На фиг. 5 са показани врати в конюшните. Еднокрилите са с размери 130 см/ 225 см – за човек, извеждащ кон, без да да се е качил на него. Когато конят е с ездеч, ширината е 125 см, а височината - 250 см. Двукрилите врати са с ширината 240 см, височина – 250 см [3].

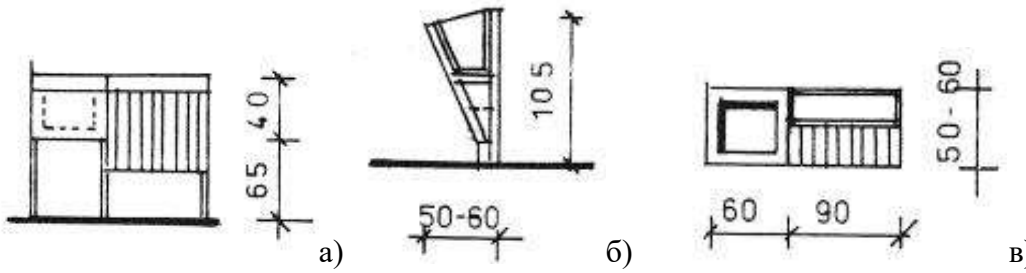


а) б) в)

Фигура 5. Врати: а) еднокрила за кон и водач; б) еднокрила за кон и ездач, в) двукрила – за два коня и два ездачи или водачи

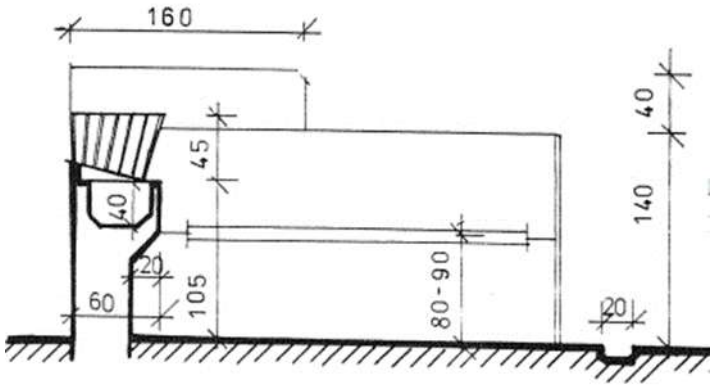
Площта на прозоречните отвори в различните сгради за коне е от 1/10 до 1/20 от площта на пода. Прозорците трябва да се поставят така, че в очите на животните да не пада пряка слънчева светлина. За тази цел те се разполагат по възможност по-високо. Долният им край е добре да бъде поне на 1,8-2,0 м над нивото на пода, въпреки че в Наредба № 44 от 20.04.2006 г. за ветеринарномедицинските изисквания къмживотновъдните обекти е дадено, че „за прозорци без решетки височината на долния ръб на прозорците от пода е не по-малко от 100 см“ [1].

2.4. Оразмеряване на обзавеждане в бокса



Фигура 6. Обзавеждане на сгради коне: дървена хранилка а) изглед– отдясно е кошът за сено, а в ляво се слага овес; б) разрез – вижда се отделението за овес, както и преградата до дъното, която е за сено. Летвите на коша са през 7 см, като наклонът е към коня. Височината е 105 см, а максималната и ширичина е 50 см.; в) план – котирани са размерите – 60 см е дължината на отделението за овес, 90 см - дължина на коша. Дълбочината на хранилката е 50-60 см.

На фиг. 6 и фиг. 7 е показано типичното обзавеждане на сгради за коне – дървена и бетонова хранилки. Всички елементи (на прегради, стени, хранилки и др.) трябва да са заоблени, за да се избегне нараняване на животното. Напречният разрез във фиг. 7 е през бокс за две млади животни, тъй като се вижда облият пръг, който ги разделя. Преградните стени са с височина до 140 см, като в предната част при хранилката има издаване с 40 см плътна част на разстояние 160 см от хранителната пътека, което предпазва конете от дразнене един друг хранилките [2]. Наклонът в бокса е към уринната вана, която се намира извън него на 20 см отстояние. Уринната вана трябва да е с максимална дълбочина 12 см, минимална ширина 20 см и минимален надлъжен наклон 1%.

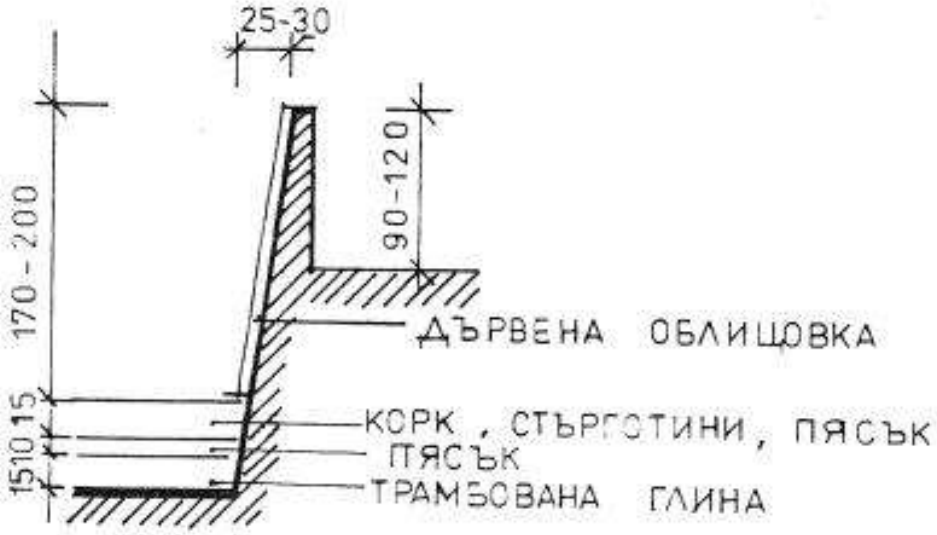


Фигура 7. Обзавеждане на сгради за коне: напречен разрез през бетонова хранилка. Тя е с височина 105 см, а на нея е закрепен дървен кош с височина 45 см. Широчината на хранилката е 60 см, като профилът е хлътнал навътре с 20 см, така че конят да не си удря краката в него.

2.5. Манеж

Манежът за тренировка е сграда или помещение, предназначено за тренировки на конете. Той е с правоъгълна или с кръгла форма. Изгражда се като самостоятелна сграда или е свързан с конюшните. Разполага се най-често между две или повече конюшни. Добре е връзката между манежа и конюшните да бъде покрита, за да не преминават конете и ездачите на открито от конюшните към манежа и обратно при неподходящо време. Кръглият по форма манеж е с диаметър 21-24 м, а правоъгълният

— с широчина 21-24 м и дължина 39-42 м. Светлата височина на тези сгради започва от 5-6 м. Прозорците се правят също високо — на 2,20-2,50 м над нивото на пода. Тяхната площ е 1/10-1/12 от площта на помещението. Подът на манежа е с мек, еластичен завършек. Най-често се прави подложка от трамбована глина, върху която се поставя настилка от пясък и дървени стърготини с дебелина 10-12 см – фиг. 8. Стените от вътрешната страна на манежа се облицоват с дървена ламперия. Дъските, от които тя се изпълнява тя, са от твърдо дърво, гладко полирани и монтирани с лек наклон. Височината на ламперията е 1,70-2,00 м. Най-голямо внимание трябва да се обърне на закрепването ѝ. Необходимо е всички гвоздеи и други крепящи елементи да са добре покрити, за да не се нарянават животните. Вратите на манежа са с широчина 2,20-2,40 м и височина 2,60-3,00 м. Най-малко една от тях го свързва с външното пространство. В манежа, освен основното помещение за тренировка, се предвиждат следните спомагателни помещения: няколко бокса за подготовка на конете, гардероби за ездачите и склад за принадлежности. Може да има и малък бюфет, вестибюл с тоалетни, трибуни за зрители и други.



Фигура 8. Ограничителна бариера в спортен манеж – разрез [3]

Освен описаните по-горе помещения в конните бази е необходимо в тях да се проектират: помещения за работниците и санитарно-хигиенни звена, място за хранене, място за оседлаване и миене на конете, ветеринарен кабинет, бокс за раждане, пункт за осеменяване (ако конете се развъждат), лаборатория, стая за обезпаразитяване, помещение за инвентар, ползващ се само за конкретната конюшна.

3. Микроклимат

Микроклиматът в сградите за отглеждане за коне се постига чрез вентилационна система, като се следят следните компоненти да бъдат в оптимални стойности [1]:

а) „температура на въздуха, в °C:

– жребци, работни коне и коне в тренинг – мин. 8, оптимална 13 – 15, макс. 25;

– кобили и млади коне – мин. 12, оптимална 16 – 18, макс. 25;

б) влажност на въздуха, в %:

– за всички категории коне – мин. 50, оптимална 60 – 70, макс. 80;

в) скорост на движение на въздуха, в m/s:

– жребци, работни коне и коне в тренинг – есен, зима, пролет – 0,3; лято – 1,0;

– кобили, майки и млади коне – есен, зима, пролет – 0,2; лято – 0,5“ [1]

4. Осветление

„Сградите за отглеждане на коне имат технически изправна електрическа система и осветление със следните параметри: за естествено осветление – жребци, работни коне и коне в тренинг – СК 1/12, КЕО мин. 0,5 %; кобили, майки и млади коне – СК 1/12 – 1/15, КЕО мин. 0,5 %“; за „изкуствено осветление – жребци, работни коне и коне в тренинг – 30 – 50 lx; кобили, майки и млади коне – 40 – 50 lx“[1]. Всички коне е необходимо да имат естествено осветлиние.

5. Конструктивни решения

Конюшните „са със светла височина“, равна на „височината на гърба (холката)“ на животното, „умножена по 2, но не по-малка от 3 m“ [1], ако са еднаетажни.

Напречните профили на сградите за коне не се отличават с особено разнообразие. Основното различие при тях е в това дали се използва или не таванското пространство. Най-често то е склад за сено и постилъчна слама.

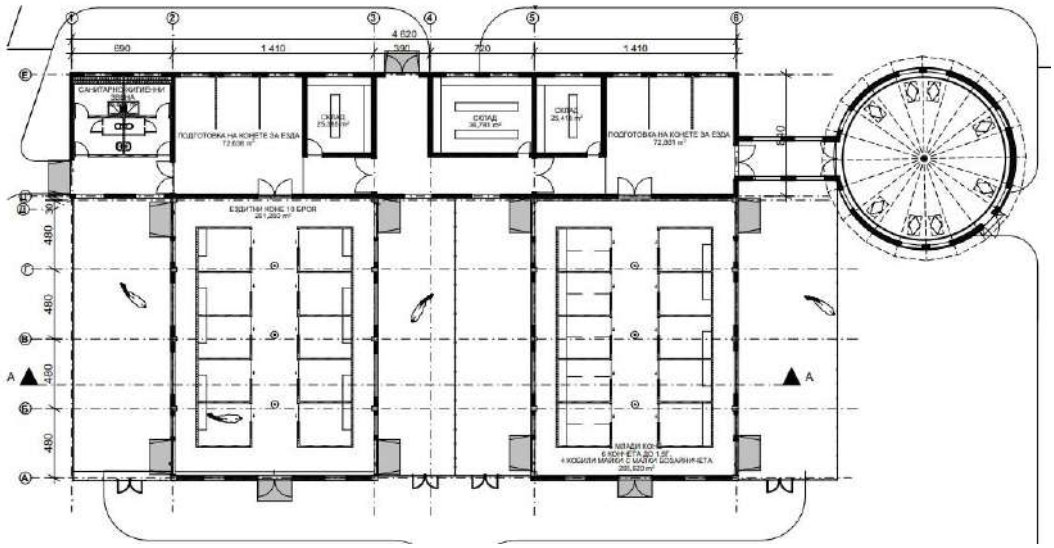
При проектиране е възможно ширичините и дължините на по-малките боксове да се уеднаквят с тези на големите, така че да се получат еднакви подпорни разстояния на конструкцията.

Конструкциите на сградите за коне могат да бъдат от сглобяем стоманобетон, стомана, дърво и слепена дървесена, като последните два материала са предпочитани заради подходящите си качествата при отглеждането на животните – близки са до естествената среда, дишащи са и са приятни за конете при контакт. Разбира се, необходимо е да се спазват всички противопожарни изисквания при проектирането им. Височината на помещенията е сравнително голяма — от 2,70 м при най-малките до 3,30—3,60 м при по-големите сгради.

Поставянето на вътрешни подпори и колони в конюшните се допуска, тъй като те лесно се съчетават с обзавеждането и подпомагат конструктивното изпълнение на боксовете и на одрите. Въпреки това, е желателно те да се избягват с оглед на възможно бъдещо преустрояване на сградите.

6. Проектни решения

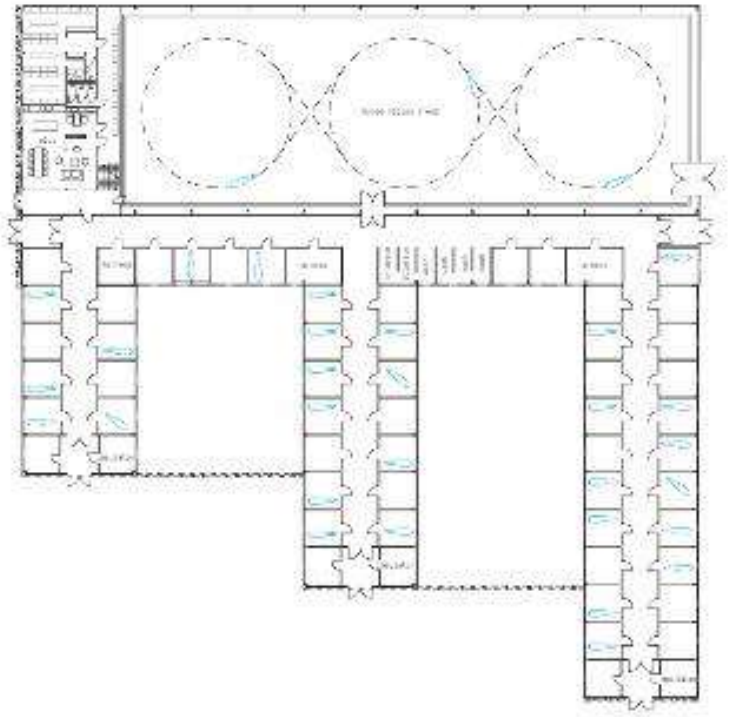
Проектните решения на конните база могат да се различават в зависимост от броя и възрастта на отглежданите животни, ориентацията на сградите спрямо световните посоки, големината на обществената зона, свързаността ѝ с помещенията за конете и др.



Фигура 9. Разпределение на кота +/-0.00 на конна база – студентски проект на к. арх. Михаил Тилев, ръководител: ас. арх. Стела Скрижовска-Колева, УАСГ

На фиг. 9 е показан проект на конюшна (разпределение) за 10 коне в тренинг, 4 кобили-майки с бозайни кончета, 6 кончета до 1,5 г. и 6 млади коне. Боксовета са разположени двуредно в два блока, които са ориентирани по дългата си ос в направление север-юг и са свързани с обем с обслужващи функции. Манежът за тренировки на кончетата и на младите коне е с кръгла форма и е подходящо свързан чрез топла връзка с помещението за оседлаване. Санитарно-хигиенните звена са разположени в срещуположния край на обслужващия блок, което прави решението функционално и нормативно издържано, заради изискванията за биосигурността. Авторът е избрал подходящи материали за сградата, като е мислил както за комфорта на животните, така за екологично решение - конструкцията е от слепена дървесина, а стените – от CLT панели.

Във фиг. 10 е показан пример за конюшна в Харков, Украйна – разпределение на кота +/-0.00 на сградата за животни, манежа и помещения за персонала. Формообразуването отново е от блокове, свързани в обслужваща част; боксовете са разположени двуредно, което е и най-ефективното решение, разбира се, ако ориентацията е подходяща. Манежът е с правоъгълна форма и е свързан през коридор към помещенията за подготовка на конете за езда.



Фигура 10. Разпределение на кота +/-0.00 на конна база VG Horse Club / Drozdov&Partners [4]

Изводи

Както при всяко животновъдство, отглеждането на коне се базира на основни знания, свързани с вида животни, характеристиките им и особеностите при различните породи.

Проектът за конна база е необходимо да се основава на задание за проектиране, съобразено с всички физиологични нужди на обгрижваните животни, както и да бъде консултиран със специалист-технолог. Във втората част на доклада се акцентира и върху публичната достъпност и разрастващата се обществена част.

След представянето на основни помещение и компоненти на обзавеждане за сгради за коне в доклада, могат да се изведат следните твърдения:

- при проектирането на сградите за коне от съществено значение е разполагането на обекта спрямо световните посоки, което е определящо при подредбата на боксовете или одрите – едноредно или двуредно, така че всички животни да имат подходящо естествено осветлиние
- необходимо е да се знаят нужните размери за хранене, евакуация и почистване на тор на животните, за да се реши най-ефективно сградата и за да се избере най-подходяща конструкция и обзавеждане
- при оразмеряването на боксовете и одрите в сградата, е необходимо да се прецени степента на ефективност на архитектурно решение като квадратура и конструкция спрямо качество на обитаваното помещение като комфорт
- сградата(сградите) на конната база трябва да бъде така проектирана(и), че да се получат оптимални решения относно микроклимат и осветление
- манежът в конната база има свои специфики при проектиране и може де бъде акцент в архитектурно-пространствената композиция на комплекса, заради формата и височината си
- проектните решения на конните бази са разнообразни взависимост броя и възрастта на отглежданите животни, ориентацията, развитието на обществена

зона, формата и големината на манежите, архитектурен облик (той ще бъде разгледан подробно във втората част на доклада). Най-често формообразуването е от блокове

Нормите за проектирането на конни бази се променят във времето, като това се налага от изискванията за хуманно отглеждане на животните. Заради този факт, проектантът е длъжен винаги да се информира за актуалните изисквания преди започване на проекта, за да гарантира едно решение, съобразено с наредби и закони и едновременно с това със съвременен архитектурен облик, привличащ повече посетители.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Наредба № 44 от 20.04.2006 г. за ветеринарномедицинските изисквания към животновъдните обекти

[2] Кюприбашиева , Р.„Проект по Аграрни сгради“ – ръководство за проектиране, София, 2006

[3] Кюприбашиева , Р.„ Аграрни сгради“ – записки по лекционен курс, София, 2006

[4]https://www.archdaily.com/951124/vg-horse-club-drozdov-and-partners/5fa9c0d663c017759b000ad4-vg-horse-club-drozdov-and-partners-first-floor-plan

СИСТЕМА ОТ ДОКУМЕНТИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ОБЩИНА

Христо Харлов[1]

„Национален център за териториално развитие“ ЕАД

MUNICIPAL DEVELOPMENT DOCUMENT FRAMEWORK

Hristo Harlov[1]

National Centre for Regional Development Plc.

***Abstract**: What type are the documents for development of a municipality that must be created according to the provisions of a normative act? Do they form a common framework? Are processes for their preparation coherent? Do they enable shaping of comprehensive policies?*

The obligations for the creation of documents for the development of a municipality supports the management processes. The lack of systematization on development planning obligations creates conditions for the invisibility of commitments and essentially leads to inapplicability of state policy on the municipal territory, and to incomplete implementation of local self-government concept. This text aims to clarify the main aspects of the mandatory documents for development of a municipality and the designated connections between them.

***Key words**: Spatial planning, Land-use planning, Municipal development, Document framework, Local self-government*

1. Въведение

Оформянето на политики чрез изготвяне, съгласуване, обсъждане и приемане на документи за развитие е основният комплекс от дейности, който създава възможност за партньорство, прозрачност и публичност при управлението на община. Именно чрез коректно му провеждане местните власти следва да осъществят аспекта на своята същност, свързан с решаването на въпроси от местно значение.

С набор от нормативни актове са определени тематичните обхвати на ефективно управление и задълженията за изготвяне на междусекторни и на секторни документи за развитие, всеки от които притежава самостоятелни характеристики (вид, основание за изготвяне, тематичен обхват, времеви обхват, задължение за съобразяване с национален

[1] Христо Харлов, архитект, „Национален център за териториално развитие“ ЕАД, ул. „Алабин“ №16-20, гр. София 1000, hristoharlov@abv.bg;
Hristo Harlov, Architect, National Centre for Regional Development Plc., 1000 Sofia, 16-20 Alabin str., hristoharlov@abv.bg.

документ и други). Наличието на тези задължения предполага, че създадената правна основа следва да подпомага действията по управление на община като напомня на местните власти на какво да наблегнат в управлението си, предоставяйки им свободата да се самоорганизират съобразно наличните си човешки капитал и ресурси.

1.1. Цел на доклада

Настоящото изследване цели да систематизира и оцени достъпната информация за задълженията за изготвяне на документи за развитие на община, както и разнообразието на техните аспекти.

1.2. Методика и граници на изследването

За постигане на описаното е използван методът за документален анализ, като са проучени набор от общодостъпни документи – нормативни актове, стратегически документи за развитие на община, методологии, ръководства и други. За систематизиране на представената информация относно нормативно определените документи за развитие на община е приложен методът за анализ на съдържанието и експертна оценка.

Изследването взема под внимание единствено документите план, стратегия и програма, и то в случаите, когато са конкретизирани тематичните им обхвати, и изготвянето им е задължително. Не са взети предвид разпоредбите, указващи възможността местните власти да приемат секторни документи, без да е конкретизирано задължението за това (напр. чл. 8, ал. 2, ЗХУ) [1]. Не са взети предвид и разпоредбите, задължаващи местните власти да провеждат политика в даден сектор (напр. чл. 29а, л. 1, ЗЗ, чл. 18, ал. 1, ЗЗРК или чл. 6, ЗФВС) [2-4], тъй като това не представлява задължение за изготвяне на стратегически документ, а по-скоро комплекс от задължения за извършване на определени действия. Не са включени и задълженията за изготвяне на тригодишна бюджетна прогноза (чл. 83, ал. 1 и 2, ЗПФ) [5] и на общински бюджет (чл. 84, ал. 1 и 4, ЗПФ), който подлежи на обществено обсъждане (чл. 84, ал. 6, ЗПФ).

След установяване на нормативно определените документи, те са разпределени съгласно тематичните сфери на местно самоуправление (чл. 17, ал. 1, ЗМСМА) [6], доколкото това е възможно. Добавена е сфера „социална и демографска политика“, тъй като документите, разпределени в нея не са пряко относими към другите сфери. Добавена е сфера „други“, включваща документи, които излизат извън обхвата на местното самоуправление, тъй като задължението за изготвянето им не може да бъде категоризирано като самостоятелно решаване на въпрос от местно значение.

След систематизиране на документите, различните им аспекти са разгледани последователно, както следва: вид, основание за изготвяне, задължение за съобразяване с национален документ, тематичен обхват, времеви обхват, гражданско участие или задължение на уведомяване на обществеността. За оценка на включените документи е използвана Методология за стратегическо планиране в Република България [7], като е взето предвид, че методологията е създадена за нуждите на стратегическото планиране на национално, а не на общинско ниво. Следва да се подчертае, че съществува разминаване между аспектите на документите, произтичащи от методологията и разпоредбите в действащите нормативни актове (напр. методологията определя стратегията като дългосрочен документ, докато със ЗПУО [8] е указано изготвянето на стратегия, приемана за период от две години).

Оценката на аспектите, описана в този доклад, е първична, и е направена без да са анализирани мотивите за приемане на конкретен нормативен акт или негова разпоредба. Това е предпочетено, за да се подчертае, че общодостъпната информация

следва да бъде реално достъпна. В противен случай се нарушават основните принципи на партньорство, публичност и прозрачност при провеждане на действията по планиране.

За основа на настоящия доклад служи изследване на документите за развитие на Столична община, извършено от автора по възлагане на Общинско предприятие „Софияплан“, чиито резултати са публикувани в схематичен вид на електронната страница на предприятието [9].

2. Документи за развитие на община

Съобразно предоставената им компетентност, органите на местната власт определят политики и извършват действия по прилагането им. Тематичните сфери на ефективно управление (чл. 17, ал. 1, ЗМСМА) са определени съобразно двата основни компонента на самостоятелност – наличие на собственост (чл. 140, КРБ) [10], и бюджет (чл. 141, ал. 1, КРБ), и са както следва: общинско имущество, общински предприятия, общински финанси, данъци и такси, общинска администрация; устройство и развитие на територията на общината и на населените места в нея; образование; здравеопазване; култура; благоустрояване и комунални дейности; социални услуги; опазване на околната среда и рационално използване на природните ресурси; поддържане и опазване на културни, исторически и архитектурни паметници; развитие на спорта, отдиха и туризма; защита при бедствия.

Дейностите по оформянето на политики в тези сфери протичат чрез провеждане на следните основни процеси:

- оформяне на средносрочни цели и приоритети за устойчиво развитие на общината и връзките ѝ с други общини, определени с плановете за интегрирано развитие, по реда на ЗРР (чл. 13, ал. 1, ЗРР) [11] и правилника за прилагането му;
- оформяне на функционално-пространствено разпределение на територията на общината в дългосрочна перспектива (без задължение за развитие на връзките с други общини), определено с общ устройствен план, прилаган с подробни устройствени планове, по реда на ЗУТ (чл. 104, ал. 1, ЗУТ) [12];
- оформяне на краткосрочни, средносрочни и дългосрочни цели и приоритети за устойчиво развитие на общината (без задължения за развитие на връзките с други общини), определени със секторни стратегии, планове и програми, по реда на набор от нормативни актове.

Съвместяването на тези процеси зависи изцяло капацитета на местните власти да вземат решения и да прилагат иновативни подходи в работата си, тъй като липсва цялостна система от взаимообвързани документи за развитие на община. Вместо това съществуват отделни системи от документи:

- система от нормативно регламентирани документи за стратегическо планиране на регионалното и пространственото развитие (чл. 8, ал. 2, ЗРР);
- система от нормативно регламентирани документи за устройство на територията (чл. 103, ал. 1, ЗУТ);
- набор от нормативно регламентирани документи за планиране и програмиране на секторни политики.

Макар връзката между двете налични системи да е определена (чл. 103, ал. 5, ЗУТ и чл. 13, ал. 1, ЗРР), това не създава непременно методическа полза при изработването и оперативна полза при прилагането на документите. Изготвянето на всички останали документи е подчинено на фрагментарни задължения, произтичащи от разпоредби, чието количество и фокус са различни за различните тематични сфери (табл. 1).

Таблица 1. Документи за развитие на община [13-34]

Вид	Основание за изготвяне	Връзка с национален документ	Наименование	Времеви обхват (години)	Гражданско участие
Междусекторни документи					
План	чл. 13, ал. 4, ЗРР	чл. 8, ал. 2 и 3, ЗРР	План за интегрирано развитие	7	Широк кръг участници чл. 20, ал. 1, ППЗРР
Социална и демографска политика					
План	чл. 16, ал. 1, ЗМ	чл. 16, ал. 2, ЗМ	План за младежта	1	Младежки организации чл. 15, ал. 2, ЗМ
Програма	чл. 3, ал. 1, ППЗЗД, чл. 12, ал. 2, НУРОЗДИД	чл. 12, ал. 2 във връзка с чл. 11, ал. 1, НУРОЗДИД	Програма за закрила на детето, вкл. мерки за подкрепа на деца с изявени дарби	1	Юрид. лица чл. 12, ал. 1, НУРОЗДИД
Общинско имущество, общинските предприятия, общински финанси, данъци и такси, общинската администрация					
Стратегия	чл. 8, ал. 8, ЗОС	-	Стратегия за управление на собствеността	4	Обявява се чл. 8, ал. 10, ЗОС
Програма	чл. 8, ал. 9, ЗОС	-	Програма за управление и разпореждане с имотите – общинска собственост	1	Обявява се чл. 8, ал. 10, ЗОС
План	чл. 40, ал. 1, ЗК във връзка с чл. 8, ал. 9, ЗОС	-	План за действие за концесиите	-	Обявява се чл. 8, ал. 10, ЗОС
Устройство и развитие на територията на общината и на населените места в нея					
План	чл. 127, ал. 6, ЗУТ	чл. 103, ал. 4, ЗУТ във връзка с чл. 8, ал. 2, ЗРР	Общ устройствен план	15-20	Обществено обсъждане чл. 127, ал. 1, ЗУТ
Програма	чл. 10в, ал. 1, т. 1, ЗВ	връзка с регионални документи	Програма за развитие на ВиК	-	-
Образование					
Стратегия	чл. 197, ал. 1, ЗПУО	-	Стратегия за личностното развитие на децата и учениците	2	-
Култура					
Програма	чл. 18, ал. 2, т. 9, ЗЗРК	-	Програма за съхраняване на народното творчество	-	-
Социални услуги					
План	чл. 38, ал. 1, ЗСУ	чл. 37, ал. 2, ЗСУ	План за социалните услуги	1	-
Опазване на околната среда и рационално използване на природните ресурси					
Програма	чл. 79, ал. 1 и 4, ЗООС, чл. 26, ал. 1, ЗП, чл. 52, ал. 1, ЗУО	чл. 52, ал. 4, ЗУО	Програма за опазване на околната среда, вкл. програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите, вкл. програма за управление на отпадъците	> 3	Юрид. лица чл. 79, ал. 3, ЗООС, Публикува се чл. 52, ал. 7, ЗУО
План	чл. 8, ал. 1, т. 1 и ал. 2, т. 1,	-	План за действие за управление,	5	Обществено обсъждане

	ЗЗШОС		предотвратяване и намаляване на шума в околната среда		чл. 9, ал. 1, ЗЗШОС
Програма	чл. 27, ал. 1, ЗЧАВ	-	(Изготвя се при превишаване на нормите) Програма за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми	-	-
Програма	чл. 9 и чл. 10, ал. 1, ЗЕВИ	чл. 10, ал. 1 във връзка с чл. 3, т. 2, ЗЕВИ	Краткосрочна програма за насърчаване използването на енергията от възобновяеми източници и биогорива	3	Публикува се чл. 10, ал. 3, т. 1. ЗЕВИ
Програма	чл. 9 и чл. 10, ал. 1, ЗЕВИ	чл. 10, ал. 1 във връзка с чл. 3, т. 2, ЗЕВИ	Дългосрочна програма за насърчаване използването на енергията от възобновяеми източници и биогорива	10	Публикува се чл. 10, ал. 3, т. 1. ЗЕВИ
План	чл. 11, ал. 1, ЗЕЕ	чл. 11, ал. 2 във връзка с чл. 7., ЗЕЕ	План за енергийна ефективност	за прогр. период	
Поддържане и опазване на културни, исторически и архитектурни паметници					
Стратегия	чл. 17, ал. 2, т. 1, ЗКН	чл. 17, ал. 2, т. 1 във връзка с чл. 12, ал. 2, ЗКН и чл. 2а, ЗЗРК	Стратегия за опазване на културното наследство	-	-
Развитие на спорта, отдиха и туризма					
Програма	чл. 11, ал. 1, ЗТ	чл. 11, ал. 2, ЗТ	Програма за развитие на туризма (част от плана за интегрирано развитие)	-	Консулт. съвет чл. 12, т. 1, ЗТ
Защита при бедствия					
План	чл. 9, ал. 11, ЗЗБ	-	План за защита при бедствия	-	Областен съвет чл. 9, ал. 11 във връзка с чл. 64а, ал. 1, ЗЗБ
Програма	чл. 6д, ал. 1, ЗЗБ	-	Програма за намаляване на риска от бедствия	-	Обществена консултация чл. 6д, ал. 2, ЗЗБ
Други (сигурност и отбрана)					
План	чл. 16, т. 6, ЗПТ	чл. 16, т. 6 във връзка с чл. 6, т. 3, ЗПТ	План за противодействие на тероризма	-	-
План	чл. 20, ал. 1, НПГРО, чл. 2, ал. 3, т. 1, НДЗОМПУРТО	-	Военновременен план	-	-
План	чл. 2, ал. 3, т. 1, НДЗОМПУРТО	-	План за привеждане в готовност за работа във военно време	-	-

Забележка: колона „Основание за изготвяне“ включва разпоредбите относно изготвянето и/или приемането/одобряването на документа; колона „Връзка с национален документ“ включва разпоредбите относно връзката на документа спрямо

национален документ със същия тематичен обхват; в колона „Наименование“ от наименованието на документа са изключени думите „общински“, „на община“ и подобни; колона „Времеви обхват“ включва времевия обхват на документа, когато такъв е указан с разпоредба; колона „Гражданско участие“ включва разпоредбите относно задължителните мероприятия по провеждане на обществено обсъждане, работа с тематични граждански организации, съвети с участие на юридически лица, или мероприятия по уведомяване на териториалната общност.

3. Първична оценка на систематизираните аспекти на документите

3.1. Тематични сфери на местно самоуправление

Съществуващият набор от тематични сфери на ефективно местно самоуправление (чл. 17, ал. 1, ЗМСМА) е основан на разбирането за това кои са онези части от обществените дела, за които месните общности имат собствен ресурс, подлежащ на управление. Съществено, което не присъства е управлението на човешкия капитал на общината чрез развитие на пълноценна социална и демографска политика. Докато на национално ниво са изработени няколко стратегически документа засягащи развитието на човешкия капитал (напр. относно демографското развитие, хората с увреждания, активния живот на възрастните хора, и други), подобни документи липсват на общинско ниво. Всеки един от секторните документи засяга в някаква степен човешкия капитал, но единствено през извършване на „демографски анализ“, и определяне на стратегически цели с частично демографско покритие.

Липсата на нарочно определена сфера на местно самоуправление в областта на човешкия капитал създава усещането, че основният разполагаем ресурс на общините са общинската собственост и общинският бюджет, а не гражданите на общината, или още повече – населението. Това допълнително се потвърждава и през разпоредбите относно възможностите за гражданско участие.

3.2. Вид на документите

Разнообразието от видове документи покрива почти целия възможен спектър без да е съобразено със същностните им аспекти. Макар с Методологията за стратегическо планиране в Република България да е указана йерархична връзка между документите (стратегия -> програма -> план за действие), подобна връзка не се наблюдава ясно в действащите разпоредби. В сравнително редки случаи са налични указания даден документ да се прилага с планове за действие или годишни програми (напр. съгласно чл. 197, ал. 3, ЗПУО двугодишната стратегия за личностното развитие на децата и учениците се прилага с годишен план за дейностите за подкрепа на личностното развитие, а съгласно чл. 8, ал. 9, ЗОС стратегията за управление на общинската собственост се прилага с план за действие за общинските концесии и годишна програма за управление и разпореждане с имотите – общинска собственост).

В общия случай нормативно определените документи следва да се разглеждат като самостойни, независимо от зададения им вид. Това налага изводът, че в сферите, в които се изисква изработване на програма, независимо от времевия обхват, основно се търсят определяне на ясни и резултатни действия и/или достигане до целеви стойности (напр. всички нормативно определени документи попадащи в сферата на опазване на околната среда и рационално използване на природните ресурси имат такъв характер).

Специфична е ситуацията в системата от документи за устройство на територията, в която документът „план“ има чисто архитектурен характер в смисъла на „разпределение“, и в никакъв случай на стратегически план или още по-малко план за действие.

Това разнообразие от видове документи създава по-скоро объркване, и поставя фокуса върху тематичния и времевия обхвати.

3.3. Времеви обхват

Наблюдава се ясна липса на връзка между вида на документа и времевия му обхват. В никакъв случай не може да се твърди еднозначно, съгласно действащата уредба, какъв тип документ е стратегията по отношение на времевия обхват (напр. съгласно чл. 197, ал. 2, ЗПУО стратегията за личностно развитие на децата и учениците се изработва за срок от две години, съгласно чл. 8, ал. 8, ЗОС стратегията за управление на общинската собственост се изработва за срока на мандата, а съгласно чл. 17, ал. 2, ЗКН за стратегията за опазване на културното наследство не е определен срок, но е указана свързаността ѝ с Националната стратегия за развитие на културата, която се изработва за срок от 10 години).

По-съществен е проблемът с липсата на връзка във времевите обхвати между отделните документи. Разнообразието от времеви обхвати от една страна създава трудност при организирането на процесите по изработването на всеки отделен документ, но от друга предполага възможност за по-добро разпределение на натоварването на органа на месното самоуправление през годината (за сравнение: почти всички стратегически документи на национално ниво, които действат към момента, или за които са изработени проекти, следва да се прилагат до 2030 г., което ще създаде изключително натоварване върху компетентния орган, който ще приема следващия комплекс от документи).

Видно е, че изборът за времеви обхват, там където е указан, е фокусиран върху извършването на ежегодни оперативни дейности.

3.4. Тематичен обхват

В някои от тематичните сфери на ефективно местно самоуправление не са намерени нормативни изисквания за изготвяне на стратегически документи (напр. здравеопазване), докато в други документите, задължителни за изготвяне, не могат да служат за основа на провеждането на обхватна секторна политика (напр. образование). Това поставя под въпрос изначалния смисъл на оформянето на задължения, и подкрепя усещането, че наличието им не е в помощ нито на местните власти, нито на териториалните общности.

Може да се твърди, че наличните задължения са резултат от направена оценка на това, кои са темите, важни за развитието на съвременното общество, но от друга страна прегледът на важните към настоящия момент политически документи (напр. Национален план за възстановяване и устойчивост на Република България) подсказват, че фрагментарността на нормативната уредба е резултат по-скоро наличие на приоритети, които не са основани на цялостна концепция за развитие.

3.5. Гражданско участие/уведомяване на обществеността

Различните документи са третирани различно по отношение на обществената значимост на процесите по изготвянето им. Двете основни линии на управленско поведение са: публикуване на проекта на документа и провеждане на обществено обсъждане (напр. плана за действие за управление, предотвратяване и намаляване на шума в околната среда), преди приемането му, и обявяване/публикуване на документа след приемането му (напр. стратегията за управление на общинската собственост). Като най-отворен за участие е процесът по изработването на плана за интегрирано развитие (съгласно чл. 20, ал. 1 и 2, ППЗРР планът се съгласува с широк кръг участници, имащи отношение към развитието на общината, след което се обсъжда публично, докато

такова изискване липсва за най-дългосрочния документ – общия устройствен план). Следва да се подчертае, че съществената част от разпоредбите не подпомагат участието на широк кръг заинтересовани в процесите по оформяне на политика, а по-скоро се разчита, че гражданите участват основно чрез избраните от тях местни власти (чл. 136, ал. 1, КРБ; чл. 17, ал. 2, ЗМСМА).

3.6. Съвместяване на документите

Единственият документ, който предоставя възможност за хоризонтално обвързване на процесите по оформяне на политики, определяне на основните цели, приоритетите, съвкупността от дейности за развитие, сроковете и очакваните резултати е програмата за управление на кмета на общината (чл. 44, ал. 5, ЗМСМА, не е включен в табл. 1). Документът следва да се представи пред общинския съвет в тримесечен срок от полагане на клетва, което предполага предварителна подготовка за изготвянето му, добро познаване на ситуацията, както и наличие на умения, каквито не се изискват от кандидатите за кмет на община (чл. 397, ИК) [35]. Ценността на програмата за управление на кмета на общината е по-скоро организационна, и в никакъв случай визионерска.

Съществуват спорадични разпоредби, указващи връзки между отделни документи (напр. съгласно чл. 13, ал. 1, ЗРР планът за интегрирано развитие следва да се изработи в съответствие с общия устройствен план, а съгласно чл. 10, ал. 1, т. 9 програмите за насърчаване използването на енергията от възобновяеми източници и биогорива следва да включват изменение на общия и подробните устройствени планове). Определени документи са дефинирани като част от други, макар изготвянето им да е подчинено на различни нормативни актове (напр. в структурата на програмата за опазване на околната среда следва да бъдат включени програмата за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите, както и програма за управление на отпадъците, подобна е ситуацията и с програмата за развитие на туризма, която следва да е част от плана за интегрирано развитие). Връзки между отделните документи могат да бъдат намерени и през тяхното съдържание (напр. съществува връзка между съдържанието на общия и подробните устройствени планове и стратегията за управление на общинската собственост), но всичко това не помага за по-добрата организация и по-доброто разбиране на процесите по оформяне на политики.

Внимание е отделено и на разпоредбите, указващи свързаност на общинските стратегически документи с националните. Това следва да гарантира коректното провеждане на националната политика на общинско ниво, но по-скоро подсказва, че фрагментирането на процесите по оформяне на политика е резултат от действия на национално ниво.

Дискусия

Явна е липсата на процес, който да обедини политическите цели за развитието на общината в дългосрочен и средносрочен обхват. Съдейки по количеството разпоредби, и вниманието отделено за тях, за основни могат да се приемат процесите по създаване на плана за интегрирано развитие и на общия устройствен план, които обаче се провеждат самостоятелно. Следва да бъде подчертано, че двата документа са фундаментално различни в своята същност: общият устройствен план е резултат от почти вековна, романтична традиция на визионерство, произтичащо от идеята за безкрайно развитие с неизчислим ресурс, докато планът за интегрирано развитие е следствие от съвременните стремежи за териториално фокусирани, интегрирани действия при осъзнато наличие на ограничен ресурс. Макар нормите [11, 12, 36] и

указанията [37] за изработване и работа с двата документа да не позволяват директно съпоставяне и съвместяване, идеите за същността и връзките помежду им се развиват [38]. Това предполага, че е възможно, ако вниманието върху тях се задържи, да бъде воден дебат за това как всъщност вземаме решения и как управляваме развитието на общината, и до колко управлението следва да е резултат от изпълнение на нормативно определени задължения.

Благодарности

Настоящият доклад е резултат от доверието и възможностите за участие, предоставени на автора от Общинско предприятие „Софияплан“ и Катедра „Градоустройство“ на Архитектурния факултет на Университета по архитектура, строителство и геодезия.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Закон за хората с увреждания (ЗХУ), обн. ДВ. бр. 105/18.12.2018 г., посл. изм. ДВ. бр. 18/04.03.2022 г.
[2] Закон за здравето (ЗЗ), обн. ДВ. бр. 70/10.08.2004 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 62/05.08.2022 г.
[3] Закон за закрила и развитие на културата (ЗЗРК), обн. ДВ. бр. 50/01.06.1999 г., посл. доп. ДВ. бр. 18/04.03.2022 г.
[4] Закон за физическото възпитание и спорта (ЗФВС), обн. ДВ. бр. 86/18.10.2018 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 96/10.11.2020 г.
[5] Закон за публичните финанси (ЗПФ), обн. ДВ. бр. 15/15.02.2013 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 98/17.11.2020 г.
[6] Закон за местното самоуправление и местната администрация (ЗМСМА), обн. ДВ. бр. 77/17.09.1991 г., посл. изм. ДВ. бр. 9/02.02.2021 г.
[7] Съвет за административна реформа, Методология за стратегическо планиране в Република България, 2010
[8] Закон за предучилищното и училищното образование (ЗПУО), обн. ДВ. бр. 79/13.10.2015 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 34/03.05.2022 г.
[9] https://sofiaplan.bg/strat-documents/
[10] Конституция на Република България (КРБ), обн. ДВ. бр. 56/13.07.1991 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 100/18.12.2015 г.
[11] Закон за регионално развитие (ЗРР), обн. ДВ. бр. 50/30.05.2008 г., посл. изм. ДВ. бр. 51/01.07.2022 г.
[12] Закон за устройство на територията (ЗУТ), обн. ДВ. бр. 1/02.01.2001 г., посл. доп. ДВ. бр. 42/07.06.2022 г.
[13] Правилник за прилагане на Закона за регионално развитие (ППЗРР), обн. ДВ. бр. 70/07.08.2020 г.
[14] Закон за младежта (ЗМ), обн. ДВ. бр. 31/20.04.2012 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 61/02.08.2022 г.
[15] Правилник за прилагане на Закона за закрила на детето (ППЗЗД), обн. ДВ. бр. 66/25.07.2003 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 2/08.01.2021 г.
[16] Наредба за условията и реда за осъществяване на закрила на деца с изявени дарби (НУРОЗДИД), обн. ДВ. бр. 111/22.12.2003 г., посл. изм. ДВ. бр. 30/31.03.2020 г.
[17] Закон за общинската собственост (ЗОС), обх. ДВ. бр. 44/21.05.1996 г., посл. доп. ДВ. бр. 17/26.02.2021 г.
[18] Закон за публичните финанси (ЗПФ), обн. ДВ. бр. 15/15.02.2013 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 98/17.11.2020 г.

[19] Закон за концесиите (ЗК), обн. ДВ. бр. 96/01.12.2017 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 17/26.02.2021 г.
[20] Закон за водите (ЗВ), обн. ДВ. бр. 67/27.07.1999 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 20/11.03.2022 г.
[21] Закон за социалните услуги (ЗСУ), обн. ДВ. бр. 24/22.03.2019 г., посл. изм. ДВ. бр. 8/28.01.2022 г.
[22] Закон за опазване на околната среда (ЗООС), обн. ДВ. бр. 91/25.09.2002 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 42/07.06.2022 г.
[23] Закон за почвите (ЗП), обн. ДВ. бр. 89/06.11.2007 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 98/27.11.2018 г.
[24] Закон за управление на отпадъците (ЗУО), обн. ДВ. бр. 53/13.07.2012 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 17/01.03.2022 г.
[25] Закон за защита от шума в околната среда (ЗЗШОС), обн. ДВ. бр. 74/13.09.2005 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 101/27.11.2020 г.
[26] Закон за чистотата на атмосферния въздух (ЗЧАВ), обн. ДВ. бр. 45/28.05.1996 г., посл. изм. ДВ. бр. 20/11.03.2022 г.
[27] Закон за енергията от възобновяеми източници (ЗЕВИ), обн. ДВ. бр. 35/03.05.2011 г., посл. доп. ДВ. бр. 42/07.06.2022 г.
[28] Закон за енергийната ефективност (ЗЕЕ), обн. ДВ. бр. 98/14.11.2008 г., посл. изм. ДВ. бр. 98/28.11.2014 г.
[29] Закон за културното наследство (ЗКН), обн. ДВ. бр. 19/13.03.2009 г., посл. изм. ДВ. бр. 17/26.02.2021 г.
[30] Закон за туризма (ЗТ), обн. ДВ. бр. 30/26.03.2013 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 21/12.03.2021 г.
[31] Закон за защита при бедствия (ЗЗБ), обн. ДВ. бр. 102/19.12.2006 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 60/07.07.2020 г.
[32] Закон за противодействие на тероризма (ЗПТ), обн. ДВ. бр. 103/27.12.2016 г., посл. изм. ДВ. бр. 32/26.04.2022 г.
[33] Наредба за планиране на граждански ресурси за отбрана (НПГРО), обн. ДВ. бр. 49/29.05.2020 г.
[34] Наредба за дейностите и задачите по отбранително-мобилизационната подготовка и условията и реда за тяхното осъществяване (НДЗОМПУРТО), обн. ДВ. бр. 17/26.02.2019 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 49/29.08.2020 г.
[35] Изборен кодекс, обн. ДВ. бр. 19/05.03.2014 г., посл. изм. ДВ. бр. 15/22.02.2022 г.
[36] Наредба №8/14.06.2001 г. за обема и съдържанието на устройствените планове, обн. ДВ. бр. 57/26.06.2001 г., посл. изм. ДВ. бр. 11/10.02.2015 г.
[37] Методически указания за разработване и прилагане на планове за интегрирано развитие на община (ПИРО) за периода 2021-2027 г., утвърдени от министъра на регионалното развитие и благоустройството, Министерство на регионалното развитие и благоустройството, София, март 2020 г.
[38] Борисов Б., Ковачев А., Подобряване на ефективността в нормативния регламент за устройствено планиране на местно ниво, Сборник с доклади на Международна научна конференция по архитектура и строителство ArCivE '2021, ВСУ „Черноризец Храбър", Бр. 3, 2021, 51-57 с. (ISNN 2535-0781).

АРХИТЕКТУРНА АНАМОРФОЗА ИЛИ РЕЖИСИРАНА РЕАЛНОСТ

Цветелина Даскалова-Иванова [1]

Университет по архитектура, строителство и геодезия, Архитектурен факултет

ARCHITECTURAL ANAMORPHOSIS OR DIRECTED REALITY

Tsvetelina Daskalova Ivanova[1]

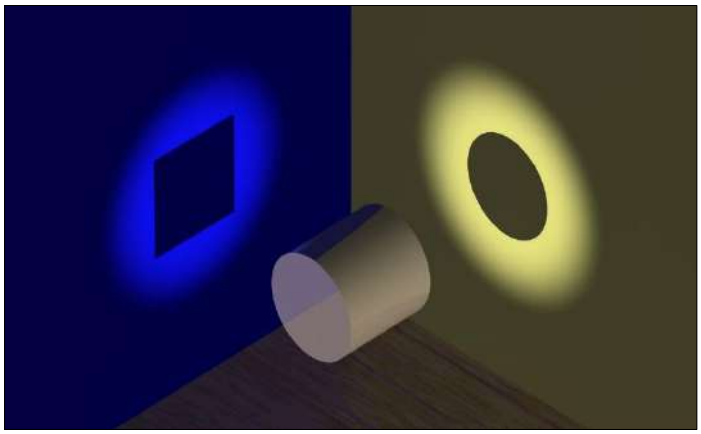
University of architecture, civil engineering and geodesy, Architectural faculty

***Abstract**: Anamorphosis is a distorted projection or perspective, requiring the viewer to look from a specific point of view, to use special devices, or to look at the reflection in a mirror to see a recognizable image that does not exist. Thus, perceptions can be manipulated, and viewpoints deliberately directed. Not only fine art, but architecture can also manipulate. Elements to appear larger, taller, further away, or otherwise by adjusting the scale of objects relative to the viewer, increasing or decreasing perceived depth. In contemporary art, anamorphosis is enjoying its revival and flourishing also due to the possibilities of new technologies and it is increasingly used in architecture. Truthfulness in the relationship between structure, function and form is not the only possible perspective. How does the type of structure affect the possibilities of manipulating the final result - the form? The relationship between structure and form can be considered in six categories, depending on how the perceived space is manipulated.*

***Key words**: Anamorphosis, architecture and structure, manipulated reality, directed architectural approach*

1. Въведение

Възприемането на всеки елемент от една заобикаляща среда през собственото "аз" на зрителя се осъществява чрез своеобразен личен "калейдоскоп". Резултатите от такъв анализ, подчинен на сетивните възприятия, изцяло зависят от преценката на наблюдаващия, затова те са много субективни. Натрупването на редица атавистични интуиции (колективното несъзнавано на Карл Юнг [1] още от раждането ни води до набор от определени очаквани естетични отговори. Такъв тип наблюдение, обаче, трябва внимателно да се предпази от изконната ни податливост за анализиране чрез разделяне на цялото на отделни елементи и опити за обяснение на явленията чрез конкретиката на сетивното възприятие. Ако разгледаме примера на зрител, наблюдаващ само едно от отраженията на цилиндър върху стена, той може да бъде заблуден относно формата на реалния тримерен обект.



Фигура 1. Различни проекции на един тримерен обект; източник: pinterest.com

2. Анаморфоза в архитектурата

Анаморфоза е проекция или перспектива, която предполага зрителят да гледа от определена гледна точка, да използва специални устройства или да гледа отражението в огледало, за да види разпознаваемо изображение, което в действителност не съществува. Този похват е бил познат в изкуството още в Средновековието, а по времето на Ренесанса се използва от някои от най-известните художници. В съвременността техниката еволюира и се създават както триизмерни изображения, нарисувани върху хартия, така и улични рисунки имитиращи цели несъществуващи обекти или пропасти.



Фигура 2. Анаморфоза, използвана в улични рисунки; източник: www.geeks3d.com

Анаморфозата има способността да разрушава целостта на пространството чрез илюзии, които го деконструират и въвеждат ново значение.

Чрез използване похватите на анаморфозата архитектурната форма може да манипулира зрителя. Възприятието е коригирано чрез поставянето на елементи, които да изглеждат по-големи, по-високи, разположени по-далеч, с променен мащаб или чрез увеличаване и намаляване на възприеманата дълбочина. Илюзията за засилена перспектива, например, се постига чрез постепенното намаляване на реалната височината на обектите към най-отдалечената от зрителя точка. Пример за постигнато такова режисирано възприятие откриваме в декоративната и цветна архитектура от периода на Рококо - Националният дворец Келуз в Португалия, проектиран от архитект

Матеус Висенте де Оливейра. Там той използва засилена перспектива в стъпалата на западното крило. Проектирани са да създадат илюзията за по-високо и по-дълго пространство и постепенно достигат междинната площадка, където се разделят, което допълнително допринася за впечатлението, че стъпалата (и от своя страна самата сграда) са много по-високи и по-големи, отколкото в действителност.



а)



б)

Фигура 3. а) Национален дворец в Келуж, Португалия. Източник: Wikipedia; б) Дворец Спада, Рим, Италия. Източник: Wikipedia

Коридорът с колоните, или т.нар „Колонада“, създадена от Франческо Боромини, като част от двореца Спада в Рим през 1653 г., също манипулира възприятията за дължина и дълбочина, която създава. Усещането за голяма дължина на коридора се дължи на намаляващите във височина странични колони като последните са високи едва 2м. и наклонената повърхност на мраморния под. Статуята на Войната в дъното на коридора е 90 см., а се възприема като по-висока от човешки ръст.

Един от съвременните автори, прилагащ принципите на анаморфозата в своето изкуство е Феличе Варини (роден в Швейцария през 1952г) . Той не рисува върху платно, а върху сгради и елементи на градската среда, като стени и улици. Картините му имат една единствена гледна точка, от която зрителят може да види „цялата“ картина, обикновено прости геометрични форми (кръгове, квадрати, триъгълници). От други странични изгледи зрителят ще види „счупени“ фрагментирани форми, не означаващи нищо.



а)



б)

Фигура 4. а) Седемнадесет ексцентрични окръжности, автор Феличе Варини. Източник:http://www.varini.org; б) Същото помещение, гледано от друга гледна точка

3. Връзка между конструкция, форма и функция

Витрувий е смятал, че архитектът трябва да се съсредоточи върху три основни аспекта, когато подготвя проект за сграда: firmitas (здравина, конструкция), utilitas (функционалност, функция) и venustas (естетика). За тези три присъщи черти - конструкция, функция и естетика - можем да съдим косвено чрез отношението им спрямо цялото-формата. Разбира се, тези три страни биха могли да се припознаят не като черти, а като ценности и те да са равнопоставени и в пълна симбиоза помежду си, но съществуват и архитектурни стилове, при които една от тях е доминираща, превърната във върховна ценност, за сметка на другите. Правдивост в отношението между конструкция, функция и естетика не е единственият възможен принцип в архитектурното проектиране. Видът на конструкцията се отразява пряко върху крайния резултат – архитектурната форма. Типът на функцията, от своя страна, може да повлияе както върху избора на конструкция, така и върху възприемането на крайната архитектурна форма. Въпреки че формата се приема като краен резултат на онтологичната връзка на конструкция и пространство [2], в момента на своето материализиране, тя се превръща в нещо ново и различно от простия сбор на съставните си части. Всяка архитектурна форма (в частност всяка сграда) неминуемо носи някакво значение. Дешифрирането му винаги е на база на предварителното знание, което зрителят има. Той я възприема като преживяване подобно на кино-филм, чийто сюжет, хронологически и в определена подреденост, е зададен от друг. [3] Доминирането на един от трите аспекта над другите е предпоставка за манипулиране на възприятието и постигане на режисирана реалност.

3.1. Формата като самоцел

Едни от най-ярките архитектурни примери, при който формата е доминираща, са тези от периода на постмодернизма в архитектурата и по-специално на деконструктивизма. Отхвърляйки принципите на рационалност, подреденост и логика, не зачитайки повика на конструкцията, нито потребностите на функцията, този стил се явява „антиформа, пълна противоположност на всичко, което е архитектурата.“ (Жак Дерида) (Fontana-Giusti, 2016). Оспорването на основни положения в архитектурата води до пълна промяна и на нейната семиотика. Символните значения зависят от контекста, свързаността им с всички други фактори като време, място, културни наслагвания. Когато те са поставени под въпрос или им е придадено съвсем различно значение, крайният резултат е напълно непредвидим.

3.2. Форма, подчинена на функцията

Тази известна фраза (form follows function), разбира се, веднага извиква в съзнанието ни образа на нейния автор Луис Съливан. Освен като автор на това мото на модернистите и силното влияние, което има върху тях, Луис Съливан е известен и с умело адаптиране на предишните декоративни стилове към нуждите на новите небостъргачи (външната страна на една висока офис сграда трябва да отразява нейните вътрешни функции, е неговият постулат). Въпреки че споделя фундаментални общи ценности със своя учител Съливан, Адолф Лоос отива много по-далеч в заклеймяването на орнаментиката и фокусирането върху функцията и простотата на нейните проявления върху формата на сградата.

3.3. Форма, подчинена на конструкцията

Своеобразна еманация на освобождаването от всичко, считано за ненужно, се явяват сградите, построени в стил конструктивизъм. Той се характеризира със строги,

геометрични форми, лаконичност на израза, изявяване на конструкциите и монолитност на образа. Всички елементи на сградата трябва да се намират в строго единство, без нищо необмислено или спонтанно. Изразителността се постига само чрез откровената изява на конструкцията. При този тип формообразуване, конструкцията е изцяло експонирана и изявена.

Следствие на това съ-подчинение може да бъде и изявяването на конструкцията като самоцел – тази категория се появява като явление през 20-ти век и включва използването на конструктивни елементи за изпълнение на естетически и формални цели. На конструкцията е отредено визуално откроряващо се място, но проектантският процес е воден предимно от естетически, а не от конструктивни съображения. В тази категория конструкцията има силно семиотично значение и служи по-скоро за доказване на някаква концепция или теза, отколкото да изпълнява първичната си носеща функция.

Изводи

Ако архитектурата преди 19-ти век се характеризира с изразност чрез ограждащите елементи, които действат и като носещи конструктивни елементи, то последвалото навлизане на нови материали и нови конструктивни системи, дава възможност връзката между архитектурната форма и конструкцията да се развива на качествено ново ниво, достигащо дори манипулиране на възприятията на наблюдаващия. Днес възможностите на новите строителни материали позволяват пълно дезинтегриране и автономност на скелета и обвивката на една сграда, което дава безпрецедентна свобода на обемно-пространственото решение. Обективно правилното наподобяване на физическата природа не единствения възможен опит за представяне на действителността. Всяко различно от реалното изображение може да предаде своеобразие на възприемания обект, превръщайки го в режисиран или манипулиран образ. Възможност, която трябва да се прилага с мисъл и усет към архитектурата семиотика. Положителната страна на този подход е способността му да предава много по-разнообразно значение чрез сетивното изживяване.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Юнг, К. Психологически типове. Леге Артис. 2016.
[2] Тилев, Ж. Технологична теория на архитектурата. УАСГ. 2013 (ISBN 978-954-724-052-0)
[3] Даскалова Цв., Посланията на конструкцията, издателство Пропелер, 2021 (ISBN 9789543926640).

„ЧЕРУПКИ“, ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ИНДИВИДУАЛНО И КОМБИНИРАНО УСВОЯВАНЕ НА НЕИЗПОЛЗВАЕМИ ТЕРИТОРИИ ЗА ОБИТАВАНЕ

Професор д-р арх. Янко Александров[1]

Висше строително училище „Любен Каравелов“

"SHELLS" USED FOR INDIVIDUAL AND COMBINED CAPTURE OF UNUSED HABITAT TERRITORIES

Professor Dr. Arch. Yanko Aleksandrov[1]

„Lyuben Karavelov“ Higher School of Construction

Abstract

The idea of the project is aimed at the development of unused territories - natural gaps in the earth's surface. For this purpose, a multi-storey structure of a "hill", a skyscraper type, created from shells, arranged in a chosen way one above the other, was developed. Individual construction on the slopes of the gorge with single shells is also proposed. In the structure of these shells, all the necessary living conditions / living environment for everyone / - the spaces of the living environment, the recreational environment and the working environment are provided. Water, wind and air, solar and lunar energy, are the main factors in forming the concept and for a "broken hill" type skyscraper, located along the slope of the gorge and having "protruding" high residential areas, alternating with natural forms of the terrain. Construction drones with the necessary load capacity are intended for the installation of the shells.

Key words- *Shells, Absorption, Unusable territories, Xabitation, Patent.*

1. Въведение

Съществуваяите архитектурни форми на обемните клетки се отнасят до затворени пространства на паралелопипеди и кубове, които са с различни модулни координационни размери, в зависимост от тяхното предназначение. Контейнери за живеене в небостъргачи в Мумбай, [1], (фиг. 1); контейнери за отглеждане и съхраняване на плодове и зеленчуци, разположени до контейнерите за живеене или в самостоятелни етажи под или над тях, Кунмин, Китай [2], (фиг. 2). По-малки обеми за отглеждане на аквакултури – риби, водорасли са разположени в интериора на отделното жилище. [2], (фиг. 3). Други обемни клетки с цилиндрична форма са предназначени за изпълнение на многоетажни асансьори за високи сгради. [3], (фиг. 4). До тях или в тях са разположени прозрачни обеми за флуоресциращи водорасли. [4], (фиг. 5).

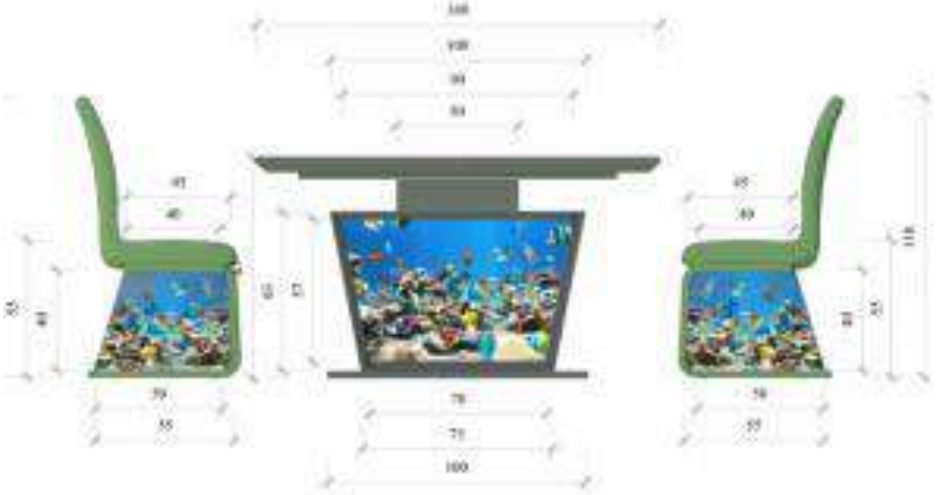
[1] *Янко Александров, доктор, професор, катедра „Сградостроителство и архитектурни конструкции“, Архитектурен факултет, Софиа 1373, ул. Суходолска 175, yanko.aleksandrov*live.com*



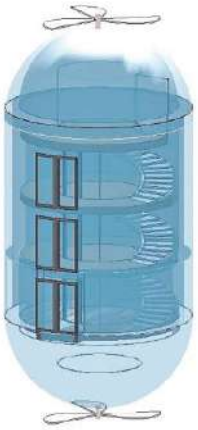
Фигура 1. Примерен контейнер за живеене,
*(*Competition brief. Steel city – Container Skyscrapers, Mumbai, 2015), [1]



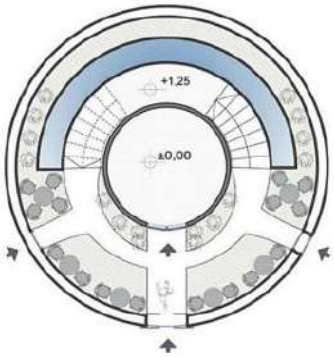
Фигура 2. Кунмин, Китай. Мезонетни жилища с малки плодохранилища на долния етаж, разположени откъм етажните овощни градини през два етажа. [2]



Фигура 3. Малки прозрачни обемни клетки, като части за маса и столове за хранене са разположени в интериора на жилището. [2]



Фигура 4. Етажен асансьор от триетажна обемна клетка с цилиндрична форма, затворена от долна и горна полусферични форми, снабдени с хоризонтални вятърни генератори. [3]



Фигура 5. Огънат съд тип обемна клетка с височина на етаж, предназначена за аквариум или за флуоресциращи водорасли, [4]

В съвременното териториално устройство, като икономическо понятие съществено място заемат клъстерите. [5] Организацията им, като пространства с различни размери в обемни клетки е препоръчително, също. Илиева смята, че „Строителните системи от леки обемни клетки проявяват устойчива линия на еволюция и имат голям потенциал за бъдещо усъвършенстване в архитектурен и технически аспект.“ [6]
В новото решение на автора на тази статия се предлагат „Планировъчни и обемно-пространствени решения на многоетажни жилищни сгради, [6], както и иа високи сгради тип небостъргач, да бъдат изградени по строителна система от леки обемни клетки, изпълнени от подобни форми с различни размери, тип „черупки“.

2. Повтаряемост на подобни тримерни геометрически форми тип „черупки“ с различни размери, образувани по нова строителна технология.

Предварително изработване в заводски условия на тези форми с двойна обвивка от еластичен материал, неговото раздуване до повторното му втвърдяване на въздуха до образуването на тънка черупка, удебелявана допълнително във времето под въздействието на външни фактори. Предвидена е хидроизолация, разположена под тръбна армировъчна мрежа, фиксирана върху тънката черупка, като в тръбите са разположени водоснабдителни меки тръби от еластична пластмаса, за капково напояване на тънък слой растителност, както и за намокряне и втвърдяване на прахта, разнасяна от въздуха при ветровито време. Под хидроизолацията е разположен топлоизолационен слой, също. Черупките стъпват на плочи, подпряни на вертикален носещ скелет.

„Съществуват четири основни типа строителни системи от леки обемни клетки за многоетажни жилищни сгради–строителна система с вертикално носещо ядро,

строителна система с хоризонтални носещи подови конструкции, строителна система със скелетна приемна структура и строителна система за изпълнение на сгради от леки обемни клетки по безскелетна конструктивна система". [7] В труда на Илиева Ю. [7], са предложени четири начина за строително изпълнение на сгради от леки обемни клетки. В случая на това ново решение на автора на тази статия се предлага черупките да лягат на отвори- легла и да преминават през тях, разположени в хоризонтална решетка, тип пробита плоча, стъпваща на колони. Колоните са фиксирани върху наклонени трапецовидни рамки. Размерите и формата на тези носещи рамки са съобразени с формата и размерите на дерето. Пространството под рамките е предназначено за многоетажни паркинги или и за други обществени дейности. Отворите за стабилизиране на черупките са раположени така, че пред тях да може да се разположат плътни плочи за кацане на хеликоптери и дронове.

3. Връзка на „черупките" с природната среда

Водоснабдяването е от естествени езера, разположени под ледниците в Хималаите. Пътят на водата включва трасета с аквадукти, като под аквадуктите са разположени вертикални ядра с водни турбини за получаване на електричество, резервоари за топли отпадни води от кухните и баните и др. (Фиг.6, 7, 8) Предвидени са три водни трасета върху аквадукта- две за водни спортове и едно за осигуряване на непрекъснат поток от вода за вертикално разположените турбини. Дъната на аквадуктите са прозрачни за естествено осветление на вътрешните комуникационни пространства и градини. Тънки фотоволтаични покрития са оформени на фасадните повърхнини, които улавят и разсеяната слънчева радиация. Върху черупките на охлювообразните жилища са разположени хоризонтални вятърни турбини, а пред борда на хеликоптерните площадки – вертикални такива. (Фиг. 12)

4. Градини и паркове

Градините се напояват капково - водата се взима от определените за целта водни резервоари. Затоплянето на коренната система на растенията се осигурява от серпентини, свързани в циркулационни контури, преминаващи през резервоарите за съхраняване на топли отпадни води. (Фиг. 6, 7, 8) Парниците са неразделна част на „черупките".

5. Преработка и съхраняване на селскостопанската продукция

В най-долните етажи са разположени складовете за храна, помещения за консервиране на излишните плодове и зеленчуци, отглеждани в етажните градини. Всеки собственик има възможност да предаде собствено излишно количество за консервиране, като съхраняването става в собствена складова площ в общото складово стопанство.

6. Гаражи

Към всяко жилище има гаражи поне за две икономични коли тип елетромобили. Освен това са предвидени и многоетажни гаражи, като достъпът на колите се осигурява чрез широкоплощни асансьори и хоризонтални подвижни пътеки. Над подвижните пътеки има подвижни кранове за избирателно преместване над пътеките на колите към асансьорите.

7. Усвояване на територията

Водните трасета минават зигзагообразно многократно над сградите, разположени в пролома, като в зоната на терена са оформени допълнителни водни площи за спорт, риболов и др. В най-долната част на пролома е оформено четвърто трасе, в което се оттича водата, използвана за задвижване на водните турбини.

8. Строителни материали и конструкция на сградата

Конструкцията е комбинирана- носещи ядра, земетръсни шайби, сглобяем скелет – колони и греди от бамбукови пръти. Кофражът за ядрата и шайбите е тип „оставащ", изпълнен също от бамбукови пръти. Мостови конструкции могат да се използват за прехвърляне на пролома, а тунели- за аквадуктите при стръмни терени.

9. Фасадни решения

Съвременни строителни технологии дават възможност за гъвкави изолационни покрития, събираеми в сейфове при хубаво време. По този начин вътрешните пространства максимално се отварят към околната среда. При лошо време тези обвивки се разгъват и предпазват сградата от дъжд, буря, град и низки температури, като в същото време водата, стичаща се по покритията, се събира в водосъбирателни улеи и се съхранява в отделни резервоари за напояване на растенията.

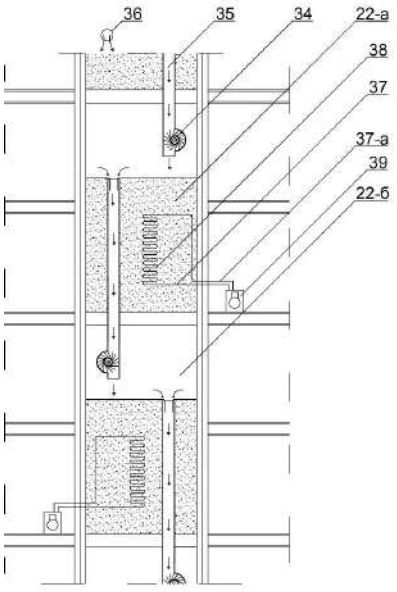
10. Охлювообразни черупки, като форми на жилищата, (Фиг. 9 и 10)

Във формообразуването на обемите за обитаване основно място заемат охлювобразните черупки. Индивидуалните жилища са разположени в скални ниши от вертикалните стени на пролома. Тези жилища с „черупки" са окачени на въжета от прозрачни карбонови нишки. Пред външната им страна са разположени площадки за кацане на хеликоптери и дронове за снабдяване с хрна и лекарства при необходимост. Площадката е изпълнена като енергоактивна структура. (Фиг. 9, 10)

11. Структура на черупката

Решетката на черупките е от кухи тръби с вмъкнати в тях на меки тръби за капково изпускане на вода при вятър. С технически средства сензори, датчици, клапи се регулира налягането на вятъра. Прахообразните частици, носени във въздуха, полепват върху решетката и постепенно се втвърдяват. Решетката е разположена върху водонепропускливи листове, а тези листове са разположени върху раздуваем еластичен кофраж, който може да бъде и оставаем.

12. Система за слънчево отопление.Тя работи в два режима. През деня. Площадката е изпълнена с прозрачно покритие. Под него има въздушно пространство в което е разположено подвижна енергоакумулираща пътека, стъпваща на ролки.



Фигура 6. Вертикален разрез през ядрото на кулата. Използване на водни турбини и термопомпи. (Фиг. 1 от патента), [8]

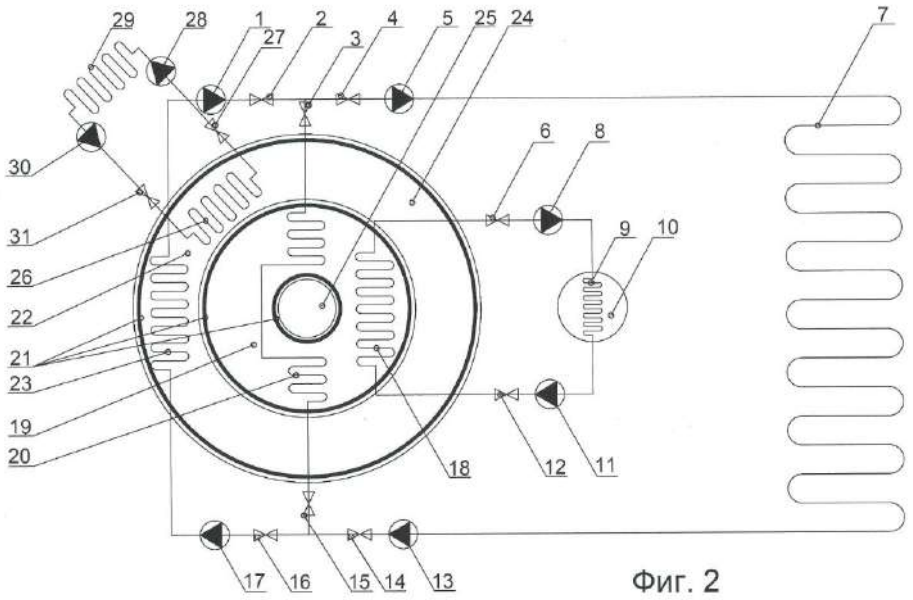
22-а – резервоар за вода; 22-б – въздушно пространство; 34 - задвижващи водни турбини; 35 - вертикална тръба; 36 – външна водопроводна тръба; 37 – вътрешна хоризонтална тръба; 37-а – външна хоризонтална тръба; 38 – серпентина; 39 – захранваща помпа

Чрез ролките тази подвижна пътека прониква в пода на жилището и най-напред загрява въздуха в подподовото пространство. В помещенията са оформени первази с отвори и клапи, които в отворено положение пропускат топлият въздух в пространството на жилището. Освен това истинският под на всяко жилище е изпълнен от статичен енергозадържащ състав.

Парников ефект. Под тавана на „черупките“ е разположена прозрачна сгъваема обвивка с променлива конфигурация. През деня тя се раздува към хеликоптерната площадка и оформя въздушен обем, който се нагрява. Топлият въздух, идващ по канали от подподовото въздушно пространство се нагрява допълнително от слънчевите лъчи. В този случай клапите на отворите при первазите са затворени. За осигуряване на концентриран достъп на топъл въздух от подподовото пространство е предвиден нагнетателен вентилатор.

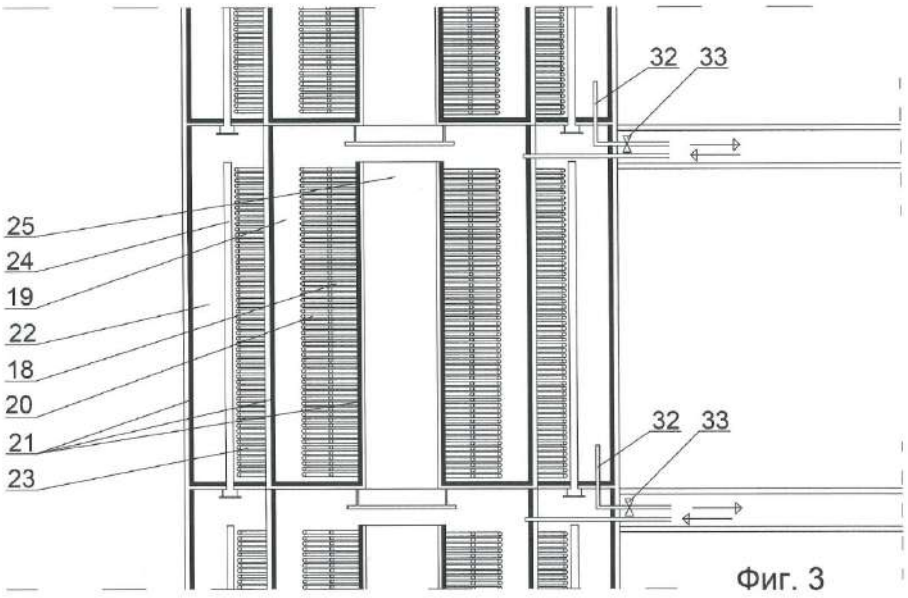
През нощта. В прозрачния слой има вградени прозрачни диоди, които са свръх чувствителни на лунната светлина и са с флуоресциращ ефект. По този начин площадките са достъпни и за нощно кацане.

Използване на малки вятърни турбини. Те са разположени пред борда на хеликоптерните площадки. Енергията, получавана от тях се използва за зареждане на акумулаторите и на хеликоптерите – таксита. Налице е възможността за получаване на сграда с нулево потребление на енергия. По този начин всеки обитаван етаж има собствен енергиен ресурс.

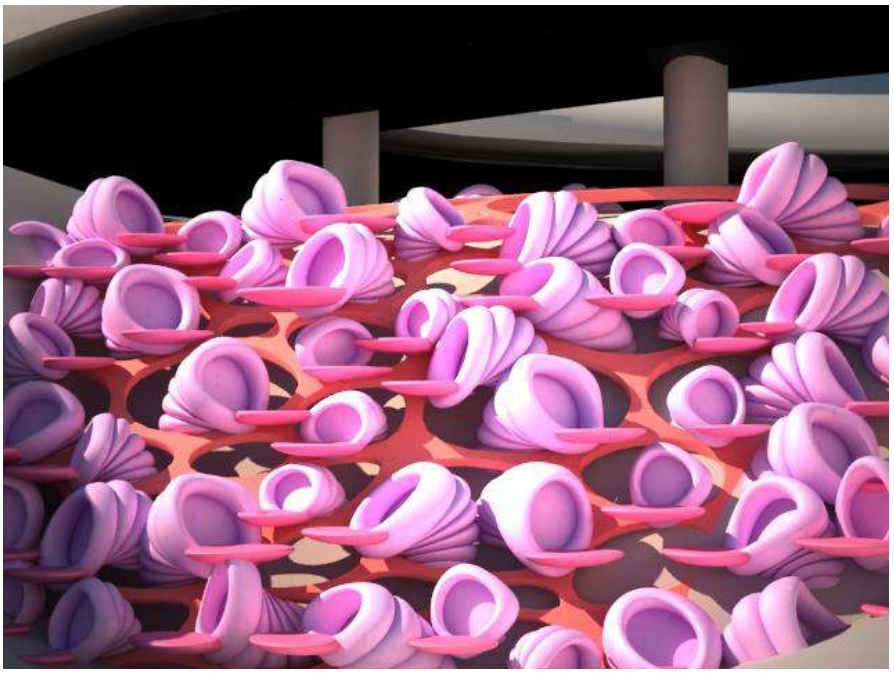


Фигура 7. План на циркулационните контури, (фиг. 2 от патента) [8]

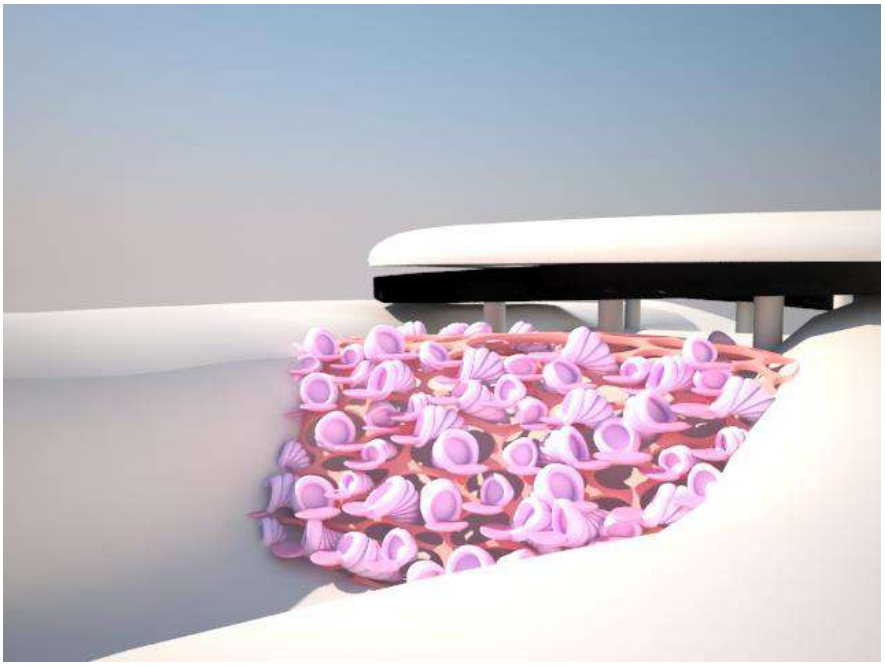
1,5,8,11,13,17,28,30 – циркулационни помпи; 2,3,4,6,12,14,15,16,27,31 – кранове; 7,29 - лъчисти подови (или стенни) серпентини; 9 – серпентина, разположена в съд 10; 10 – съд; 18,20 – серпентина, разположена в съд 19; 19 – съд за топла отпадна вода; 21 – изолационни стени на съдове 19 и 22; 22 – съд за вода от аквадукта (или дъждовна вода); 23,26 серпентини, разположени в съд 22; 24 – първа вертикална входяща тръба; 25 – вертикална тръба;29- серпентина, разположена извън съдове 19, 22.



Фигура 8. Разрез през двата съда 19 и 22, (фиг. 3 от патента) [8]
18, 20 – серпентина, разположена в съд 19; 19 – съд за топла отпадна вода; 21 изолационни стени на съдове 19 и 22; 22 – съд за вода от аквадукта (или дъждовна вода); 23 – серпентини, разположени в съд 22; 24 – първа вертикална входяща тръба; 25 – вертикална тръба; 32 – изходяща тръба; 33 – кран.



Фигура 9. Сгъстена структура за обитаване на „черупки“ от сгъваеми защитни обвивки [9]



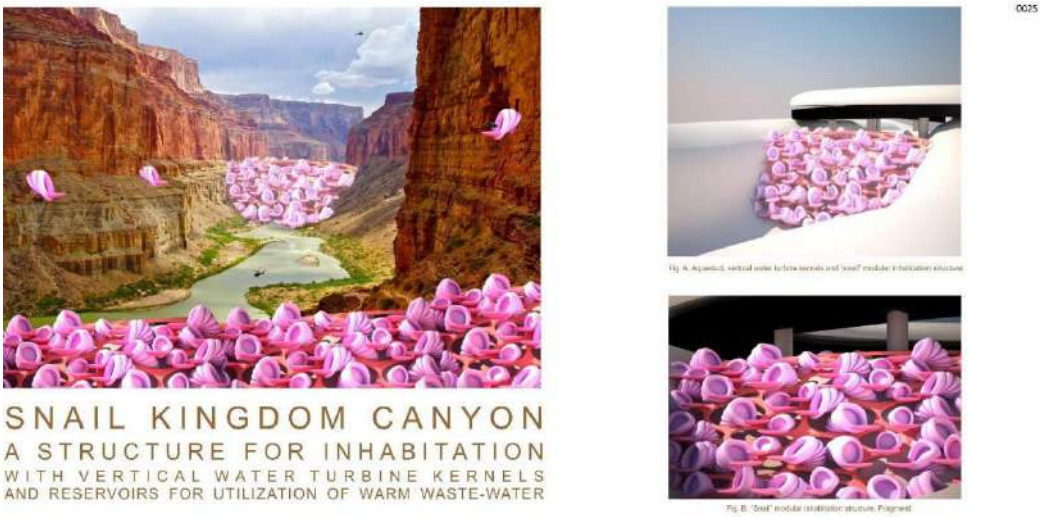
Фигура 10. Хоризонтално и вертикално протичане на водния поток към компактната структура за обитаване. [9]

Меките плодове и зеленчуци се отглеждат в индивидуални контейнери, изпълнени от сглобяемо-разглобяема конструкция. Контейнерите са скрити под защитната обвивка.

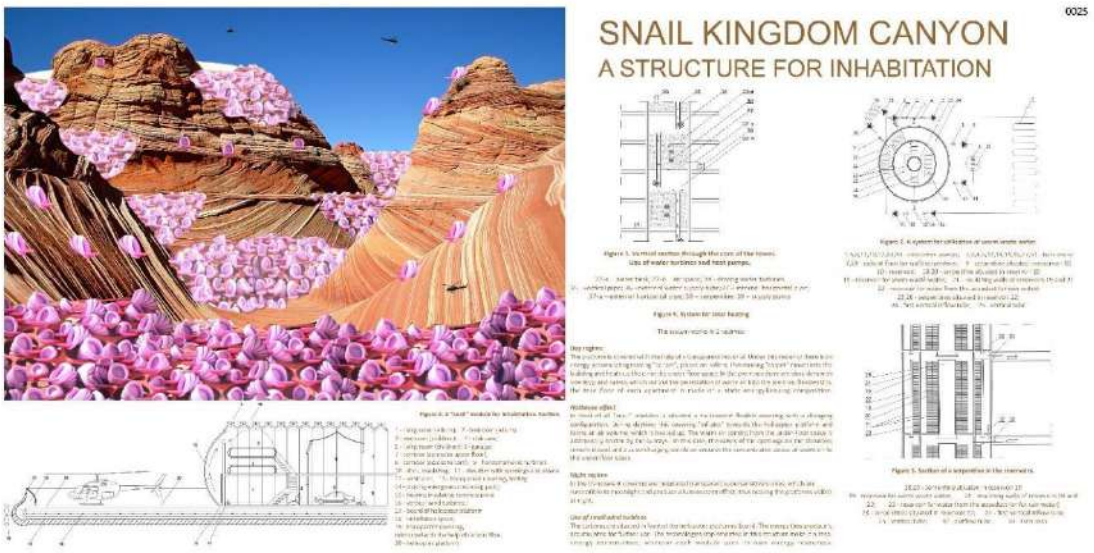
13. Бъдещо развитие на изследването

 EVOLO- 2014. № 0025. Усвояване на необитаеми територии.[9] Определяне на-
 Характерни признаци, изведени от новото проектно решение. Капсулите са разположени в пространството на „черупки“ с двойна обвивка; външната обвивка е тъкан, пропускаща прахта от въздуха, която се втвърдява от дъжда или от системата за капково напояване; разработена е система от циркулуционни кръгове за напояване и битови нужди.

Формиране на задача (след избор на предшестващо състояние).
Използване на обобщения описателен модел на труда.
Оформяне на патентни претенции с описание и фигури.



Фигура 11. Табло 1. ЕВОЛО- 2014. № 0025. [9]



Фигура 12. Табло 2. ЕВОЛО-2014. № 0025. [9]

Изводи

За усвояване на неизползваеми територии от проломи в земната повърхност използването на леки обемни клетки тип „черупки“ е полезно и перспективно. Различните по форма и размери на „черупките“ позволяват изграждане на жизнена среда – жилищна, работна и среда за отдих според броя на обитателите и техните нужди. Тази среда е независима от суровите климатични условия без наличието на естествена растителност.

„Черупките“ притежават важно предимство пред съществуващите леки обемни клетки- при транспортиране се превозва маса от двуслойни еластични обвивки, а при съществуващите се превозва масата само на един обемен елемент и въздуха в него. Предложеното решение поставя въпроси пред строителната индустрия за разработване на еластични материали, придобиващи проектна коравина на въздуха чрез бързо втвърдяване. Това втвърдяване позволява по-нататъшното изпълнение на структурата на „черупката“, съгласно действащите архитектурно- строителни норми. В случайте на демонтиране на съществуващите обикновени надуваеми двойни еластични обвивки без бързо втвърдяване, се постига и многократното им използване за други случаи. Разработването на строителна номенклатура за обемни клетки тип „черупки“ поставя необходимост от изработването на каталози за различни форми и различни размери според функционалното им предназначение.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Aleksandrov, Y. New solution – Cultivation and storage of soft fruits and vegetables in chambers of the “containers” type with positive temperatures (Container Skyscraper, Mumbai, India). Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2018, 24(2), pp. 326–334, (фиг. 1. Competition brief. Steel city – Container Skyscrapers, Mumbai, 2015.)

[2] Aleksandrov, Y. (2020). New solution – fluorescent fish aquariums located in building elements and furnitures of the skyscraper Kun Min, China. Bulg. J. Agric. Sci., 26 (2), 332–338. (Фиг. 2. Innovation conceptual design, Aleksandrov Yanko, Aleksandrova Liudmila, student Kostadinov Viktor, 2015, (фиг. 3. Innovation conceptual design, Aleksandrov Yanko, student Bojoura Doncheva, 2017).

[3] Aleksandrov, Y. (2019) New solution – a skyscraper with integrated floor gardens, multi-storey panoramic elevators and aquariums filled with fluorescent algae. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 25(3), 595–604. (Фиг. 15, Projects Aleksandrov, Y., Mihaylova M. & Aleksandrov I. (2014). Finalist Notification – Elevator Annual 2014 Competition (2) "New generation panoramic elevators", № 1000001476. Finalist.)
[4] Aleksandrov, Y. (2019). New solution – attractive lighting with fluorescent algae in aquariums, situated in multi-storey transparent elevators and in floor gardens inside skyscraperers. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 25*(4),* 710–716. (Фиг. 3. Aleksandrov, Y., Mihaylova, M., & Aleksandrov, I. (2014). Finalist Notifi cation – Elevator Annual 2014 Competition (2) "New generation panoramic elevators", № 1000001476. Finalist.)
[5] Vlasarev, D. (2013). Regional localization of complexes of aquaculture. III (3), 389-394. Proceedings 13th International Scientific Conference VSU' 2013. Dedicated to the 75 Anniversary of VSU 6 – 7 June 2013. ISNN: 1314-071X. Sofia, Bulgaria.
[6] Илиева Ю. **„**Планировъчни и обемно-пространствени решения на многоетажни жилищни сгради, изградени по строителните системи от леки обемни клетки", XX Международна научна конференция по строителство и архитектура ВСУ'2020.
[7] Ilieva Y.,Contemporary Prefabricated Modular Structural Systems for Multi-Storey Residential Buildings,18th International Symposium of Macedonian Association of Structural Engineers (MASE 2019), Ohrid, Macedonia, 2019,854-861.
[8] Александров Я. и к-в. Патент за изобретение № 66716; заявка №111440. Системи за индивидуално или комбинирано използване на дъждовни и топли отпадни води на всеки етаж на небостъргач. *(Стр. 26. Описания на издадени патенти за изобретения). Патентно ведомство на РБ.* Бюлетин № 09.2/28.09.2018.
[9] Александров Я., Александров И. ЕВОЛО -2014. Проект № 0025.

II. ИЗКУСТВО И ОПАЗВАНЕ НА АРХИТЕКТУРНОТО НАСЛЕДСТВО

II. ART AND PRESERVATION OF ARCHITECTURAL HERITAGE

PROPOSAL FOR THE REVITALIZATION OF THE OFFICERS' HOME IN NIŠ

Nastasija Kocić[1], Ana Momčilović-Petronijević[2], Sonja Krasić[3], Jovana Stanković[4]

Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Serbia

***Abstract**: In recent decades, a tendency to protect cultural heritage can be observed. In this way, the connection with a nation's history, culture, and tradition is preserved. Objects of great importance can be a significant part of the identity of the city and even the country.*

Revitalization is an important tool for preserving the architectural heritage, but also for its activation. Preserving the authentic state of the object, while changing its purpose, is always a challenge for the architect.

Museums, which act as an instrument in the revitalization process, have an important influence on sustainable development. This paper presents a proposal for the revitalization of the Officers' Home in Niš. This building has been protected by law since 1970 and declared an immovable cultural asset of great importance. The conceptual solution for the revitalization of this object into the museum was given. The project covers the entire block, so in addition to the conversion, a completely new part of the building was added. The purpose of this research is to highlight the value of heritage and its importance in education, culture, and tourism.

***Key words**: Revitalization, museum, cultural heritage, conversion*

1. Introduction

Preservation of cultural heritage is an effective way of preserving ties with the history, culture, and tradition of a nation [1]. The protection of cultural heritage determines its technical protection, presentation, and use [2]. Through objects and settings, displays, through heritage, we can see a version of the past [3].

The needs of modern society and the value of architectural heritage highlight the importance of revitalization as a means of preserving, but also activating significant architectural objects [4]. Some objects often require revitalization, sometimes reconstruction or extension. These activities restore historical buildings to their former glory and create a new architecture that bears witness to modern times [5]. During interventions on such objects,

[1] Nastasija Kocić, PhD Student, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš, Serbia; e-mail: nastasija.kocic@gmail.com
[2] Ana Momčilović-Petronijević, Associate Professor, PhD, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Nis, Serbia; e-mail: ana.momcilovic.petronijevic@gaf.ni.ac.rs
[3] Sonja Krasić, Full Professor, PhD, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš, e-mail:krasic.sonja@ gmail.com
[4] Jovana Stanković, PhD Student, Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš, Serbia; e-mail: jovana__stankovic@hotmail.com

a large number of factors should be taken into account. Cultural monuments should be preserved in their original form. Besides that, every architect strives to be as original and creative as possible to become a part of that history [6].

One of the main principles of the evaluation, preservation, and presentation of cultural heritage is that the new does not exclude the old, but should be included and modernized [7]. Revitalization or architecture of recovery is the instrument of the future [8]. It reconciles two construction eras, without casting a shadow on either of them [9].

In this paper, the team of authors will propose a conceptual solution for the revitalization of the Officers' Home in Niš with an extension. This building is a cultural asset of great importance and as such can be used for the promotion of the city. The proposition should contribute to the revival of this building as a valuable monument of architectural heritage and connect it with the environment. Based on that, the purpose of the revitalized building was defined: as a museum. Museums help maintain cities as social and cultural centers and foster a collective sense of place, education, and environmental awareness [1].

2. Examples of good practice

The mission of the museum has expanded considerably over time and has gone beyond the limits of its traditional service. They are committed to the community, influencing social, economic, and cultural flows beyond their walls. They can act as catalysts for urban regeneration by attracting new audiences, and contributing to the regional economy, but also through art installations and collaboration with other cultural and civic organizations [10].

From the effective cooperation of heritage, culture, and museums, there are clear benefits. In addition to the above, museums influence the quality of life of city residents [11]. Examples of successful integration of museums into urban fabrics can be found in major cities around the world, but also in smaller ones.

2.1. The Revolving Museum, Lowell, MA

The Revolving Museum (TRM) is located in Lowell, Massachusetts, near Boston. Lowell, the first planned urban industrial town in America, has undergone a revitalization process into an urban and cultural enclave. This project represents the successful placement of the museum in the city fabric, activating many branches of social and cultural life.

In addition to preserved historical architecture, new art projects still give a special identity today. TRM was founded in 1984 by artist Jerry Beck. Since 2009, the Museum has been located in a renovated mill building not far from the city center (Fig. 1). Revolving Museum is dedicated to public art and community participation and attracts many activities to the city center [10].



Figure 1. TRM located in a mill building (source: https://www.nps.gov/lowe/planyourvisit/boott-cotton-mills-museum.htm)

In addition to exhibitions and art installations in the building itself, the museum encourages the display of public art outside its walls. A 150-foot mural project that changes every year, is designed by teenagers involved in the Museum's art education program, who create images with positive messages that address issues of drug abuse, teen pregnancy, domestic violence, racism, and others. TRM also brings together local artists on various projects. For example, the Canoe Tours summer project, which featured canoes and guided tours of Lowell's historic canals, promoted the cleanup of historic waterways [10].

2.2. Kolumba Museum, Cologne, Germany

The Kolumba Museum is located in Cologne, Germany, on the site of the ruins of a St. Columba Church. The building was almost destroyed during World War Two, leaving stone ruins. Architect Peter Zumthor breathed life into the Gothic building by transforming it into a museum [9].

By adopting the original plans and building on the ruins, the new building becomes part of the architectural continuum. In terms of urban planning, it restores the lost core of one of the most beautiful parts of the center of Cologne [11].

The remains of the church's facade are integrated into a new face of contemporary design using specially made gray bricks (Fig. 2). Perforations on the walls allow natural light to illuminate the interior of the building [12].



Figure 2. The exterior of the Kolumba Museum (source: https://divisare.com/projects/349228-peter-zumthor-rasmus-hjortshoj-kolumba-museum)

2.3 CaixaForum, Madrid, Spain

The CaixaForum arts center is located in Spain, in the center of the city of Madrid. In its place, there used to be the Central Eléctrica Power Station. The old facade of the building was restored using traditional materials and techniques, while new volumes were added below and above the building (Fig. 3). The gas station near the building was turned into a public square [13].

The goal of the project was to create a center that combines tradition and modernity through art exhibitions, concerts, cycles of literature and poetry, debates on contemporary topics, educational and family workshops, and activities intended for senior citizens [14].



Figure 3. Caixa Forum in Madrid (source: https://www.dezeen.com/2008/05/22/caixaforum-madrid-by-herzog-de-meuron/)

3. Proposal of an architectural solution for revitalization

Based on the analysis of examples in practice, the author's team will present a proposal for the revitalization of the Officer's Home into a museum whose role is twofold. The project brings the museum into the central city fabric, thus boosting its cultural, touristic, economic, and educational importance. At the same time, the project activates the cultural heritage, giving it a new purpose and protecting it from oblivion.

At the end of 2015, the multi-year reconstruction of the building was completed. In 2019, the conceptual project of the new building of the National Museum was presented, however, it has not been realized so far.

The project includes the entire block in which the building is located. Cultural heritage remains untouched with the change of purpose, while a new part of the building will be built within the block.

The museum's purpose of the Officer's House would contribute to the cultural and tourist offer of the city of Niš. The image of the city is changing and modernizing, and the historical core, with the new Museum building and the protected building is getting special importance in the city area. The number of visitors to the Officers' Home, and even the city itself, would increase. The new purpose would include cultural heritage in contemporary trends.

The museum in the Officer's House would be a place for various cultural events and gatherings. This, in addition to culture and tourism, would also contribute to economic progress. As an actuator of events, the museum can become a new symbol of the city. Besides settings within the walls of the museum, it is possible to connect with the environment outdoors, where temporary exhibitions and artistic performances can be organized.

The benefits of a museum in the city center can be experienced by all generations and social groups, as well as the visitors. The events would also attract a large number of tourists to a convenient location in the city center.

3.1. The history and importance

The Officers' Home in Niš was built around 1980. Originally, it had the function of a tavern called "Bulevar". In addition to the Obrenović mansion, the Nišava quay, and the park, the building contributed to the appearance of the boulevard. The project of the building can be attributed to the architect Ivan Kozlić (1839-1903), a student from Berlin and then the

architect of the Architectural Department of the Ministry. During the last decade of the 19th century, the building was the center of the cultural life of Niš.

From March 1891, the building became the stage of the Sinđelić theater and other traveling troupes, and then also the venue for military music concerts, singing groups, and other cultural manifestations. In 1903, the building was purchased by the city's Military Command and the activity of Officers' Home began. From the summer of 1914 to the fall of 1915, the National Assembly of Serbia sat there, placing Niš at the center of Serbian parliamentary life.

The Hall of the Officers' Home was the place of significant events. The National Assembly of Serbia voted on the Niš Declaration on December 7, 1914, and the Congress of the Yugoslav Committee adopted the Niš Resolution on May 6, 1915, which laid the foundation for the future unification and creation of the Yugoslav community [15].

After World War I, the building continued to serve as an Officer's Home. With its rich library and reading room, it represented an important cultural point of Niš. At the beginning of 1970, the army ceded this building to the Municipal Conference of the Youth Association, and it still houses the Youth Center.

The Officers' home building was placed under the protection of the law by the decision of the Institute for the Protection of Cultural Monuments from Nis, dated February 25, 1970. By the decision of the Assembly of the Socialist Republic of Serbia dated April 7, 1979, the Officers' Home in Niš was declared an immovable cultural asset of great importance [16].

3.2. The current state of the building

The officer's home is located in Orlovića Pavla Street no. 28, along the Nišava quay on the right bank of the Nišava river (Fig. 4). In the continuation of the block, there is Park "Sedmi Juli", which leads to the city center - King Milan Square. Exhibitions, promotions, and various other cultural events are organized in the Officer's House Gallery. Due to the restitution of the House for Weddings, today weddings are also performed there.



Figure 4. Existing site with the object's position (drawing by the authors)

The building is located in the northwestern part of the block and consists of a ground floor, while there is another floor in the eastern part (Fig. 5).

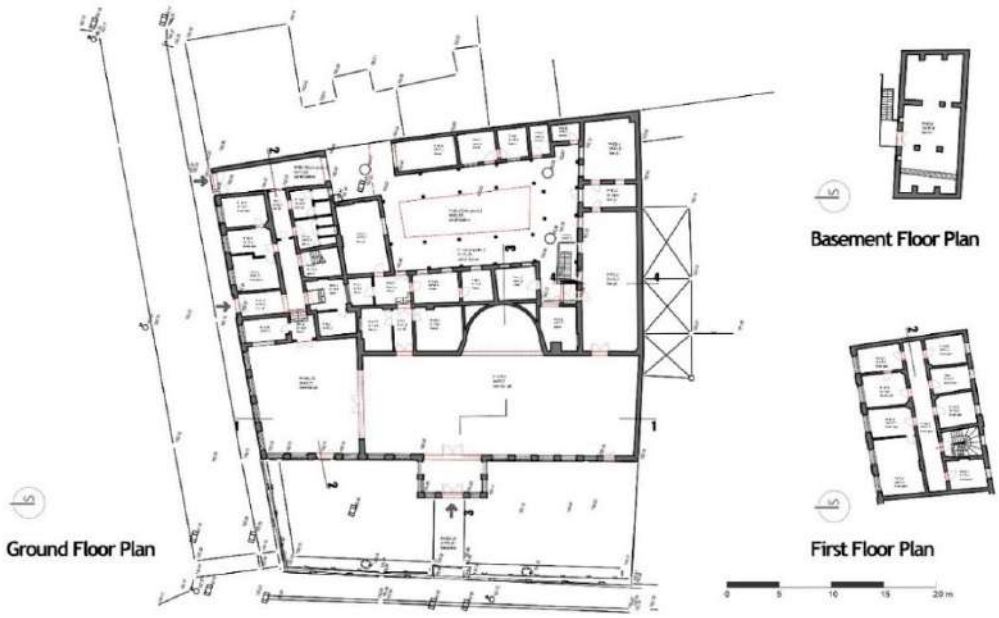


Figure 5. Drawings of the existing condition of the building: basement, ground floor, and first floor

3.3. Site plan analysis

The block that is the subject of the project is bounded by residential streets, while one part in front of the old Officer's Home building is at a higher elevation and is connected to the park. The approach from the park on the west side leads to a multi-purpose space where various events can be organized. The new main entrance is located on the south side of the site and provides access to exhibitions and museum installations. On the east side of the building are the economic entrance and the entrance to the cafe. On the north side are the business entrances for administrative workers and cafeteria workers. The building was designed according to the construction line on all sides of the block, while an atrium was formed inside. The inner courtyard can be reached from the cafe or the multipurpose area (Fig. 6).

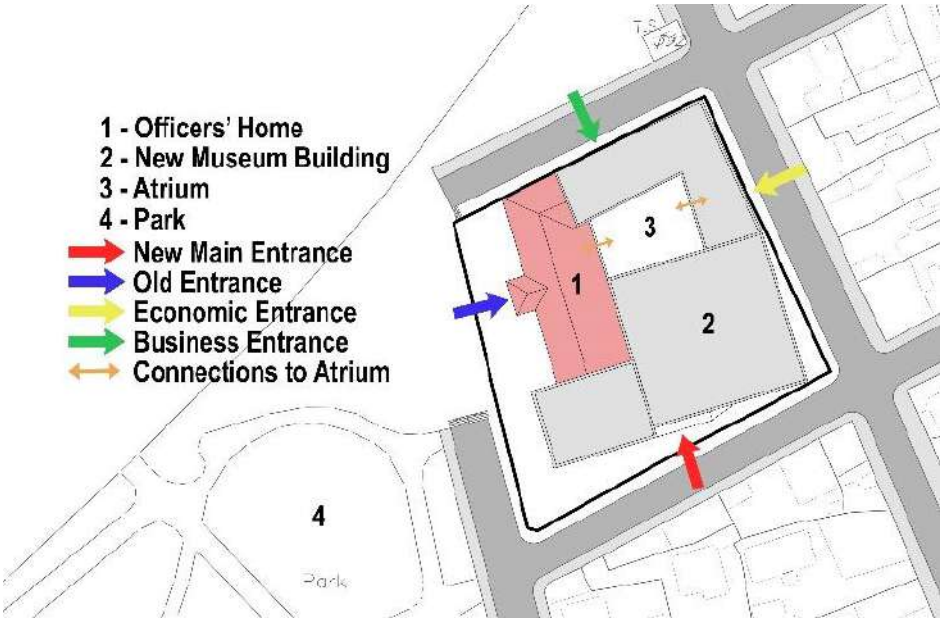


Figure 6. Drawing of the site plan with entrances marked (drawing by the authors)

3.4. Analysis of the functional transformation of the object

After the analysis of the existing situation, a proposal for the revitalization of the building will be presented below, which, in addition to the conversion of the existing part, also includes the construction of a new part of the building in the same block. The revitalization aims to use the functional and spatial potential of this block, as well as the selection of contents that would enrich the offer of the city center. A museum was chosen for the purpose of the building.

The old part of the building has kept its story. The new part of the building consists of a basement, ground floor, first and second floor. Above the existing part of the building on the east side, another floor was added, but that part is lower than the rest of the building due to the lower floor heights. The conceptual solution of the reconstruction presented a museum that should have the following contents:

- Exhibition space;
- Administration;
- Public service;
- Technical block.

The basement is designed to accommodate technical rooms and is accessed by a freight elevator and a staircase. Workshops, laboratories, storage of museum inventory, technical maintenance, and rooms for ventilation and heating are foreseen. The entire basement is located under the new part of the building.

The ground floor houses the public service offices. The new main entrance leads to a spacious hall from which you can reach the information desk, ticket office, shop, auditorium, and space for periodical exhibitions. The second main entrance (on the old building) leads to a multi-purpose space that has the possibility of connecting to the auditorium and provides a passage to the atrium. There is a cafeteria on the opposite side of the building. In the old part of the building, there is an administrative block with the offices of the director and secretary of the Gallery, the curator, and accounting.

Above the space for periodical exhibitions on both floors is space for permanent exhibitions. A public library with accompanying rooms for documentation and catalogs of exhibitions and periodicals is also located on the first and second floors (Fig. 7).



Figure 7. The basis of the revitalized floors (drawing by the authors)

3.5. Analysis of the structural transformation of the object

When creating the exterior, special attention was paid to connecting the old and new parts of the building. The facades of the new part of the building are in neutral colors to highlight the old building of the Officers' Home (Fig. 8a). Gray and white panels were used. Glass surfaces were obtained by cutting the cube at different angles (Fig. 8b). The floor above the old building is connected to it using openings placed in the same places. In addition, along the left vertical part of the old part, glass was placed along the entire height to better connect/separate the old and new parts (Fig. 9a). The canopies above the entrance are in the same color as the facade of the old building, representing another element of connection (Fig. 9b).

a)



b)



Figure 8. 3d model of the building: a) west and b) south facade (model by the authors)

a)



b)



Figure 9. 3d model of the building: a) north and b) east facade (model by the authors)

Conclusion

Revitalization and related disciplines play a major role in the preservation of old architectural buildings. Repurposing, adaptation, and additions revive old buildings and entire spatial entities, giving them the spirit of the new age. Maintaining and caring for cultural heritage is very important for preserving the history of a nation.

The building of the Officers' Home in Niš occupies a position on the riverside near the city center. In addition to the location, the building has great historical and cultural significance to the city. In the past, there were projects to set up a museum building in the immediate vicinity, but they were not implemented.

Examples were analyzed where old buildings contributed to the cultural flourishing of cities through their revitalization. Also, their conversion into a museum contributes to tourism, economy, and education in addition to culture.

The offered solution of the revitalized facility keeps the Officer's Home building in its original state, while the newly built part is in the background, with neutral colors and glass surfaces. Repurposing the building into a museum would increase the tourist value and attendance while preserving tradition. The goal was to revive the old building with the cultural heritage revitalization project, placing it again in the center of cultural events, as well as to expand and maintain the tradition.

REFERENCES

[1] Gustafsson, C., & Ijla, A.M. (2017). Museums: An incubator for sustainable social development and environmental protection.
[2] Zivaljevic-Luxor, N., Kurtović-Folić, N., & Mitkovic, P.M. (2020). Role of built heritage in 20th C planning and Development of urban areas in Serbia. Facta Universitatis - series: Architecture and Civil Engineering.
[3] Kurtović Folić, N., & Živaljević Luxor, N. (2021). ODNOS PREMA NASLEĐU U BUDUĆNOSTI.
[4] Penića, M., Svetlana, G.B., & Murgul, V. (2015). Revitalization of Historic Buildings as an Approach to Preserve Cultural and Historical Heritage. Procedia Engineering, 117, 883-890.
[5] Taraszkiewicz, A. (2021). Revitalization of Residential Buildings Dating Back to the Late 19th and Early 20th Century on the Example of "Willa Halina" in Sopot (Poland). Buildings.
[6] Keković, A., & Petrović, M. (2010). SAVREMENI PRINCIPI INTERVENCIJA NA SPOLJAŠNJIM I UNUTRAŠNJIM DELOVIMA SPOMENIKA GRADITELJSKOG NASLEĐA. Zbornik radova Gradjevinsko-arhitektonskog fakulteta. 119-125
[7] Kurtović Folić, N., Živaljević Luxor, N., & Pasternak, H. (2019). O PROMENI VREDNOSTI GRADITELJSKOG NASLEĐA NAKON VELIKIH INTERVENCIJA. Zbornik radova Građevinskog fakulteta.
[8] Tošić, Z., & Momčilović Petronijević, A. (2019) PROPOSAL FOR REVITALIZATION OF THE NATIONAL WEIFERT BREWER. V INTERNATIONAL SYMPOSIUM for students of doctoral studies in the fields of Civil Engineering, Architecture, and Environmental Protection. 206-2013
[9] Cvetković, M., & Tanić, M. (2019) REVITALIZATION OF HISTORICAL ARCHITECTURE: THE METHODOLOGY OF DESIGN AND ALTERATION TYPES. V INTERNATIONAL SYMPOSIUM for students of doctoral studies in the fields of Civil Engineering, Architecture, and Environmental Protection. 214-223

[10] Westervelt, Robin Foster, "Museums and Urban Revitalization: Regional Museums as Catalysts for Physical, Economic, and Social Regeneration of Local Communities" (2010). Seton Hall University Dissertations and Theses (ETDs). 2471.
[11] Divisare.com, (2017.) https://divisare.com/projects/349228-peter-zumthor-rasmushjortshoj-kolumba-museum, accessed on 07.09.2022.
[12] Cilento, K. (2010.) https://www.archdaily.com/72192/kolumba-musuem-peter-zumthor, accessed on 07.09.2022.
[13] Dezeen.com, (2008.) https://www.dezeen.com/2008/05/22/caixaforum-madrid-by-herzog-de-meuron/, accessed on 11.09.2022.
[14] Caixaforum Madrid Press Kit (2008.)
[15] Andrejević, B. (1984) Zgrada Oficirskog doma u Nišu u svetlu značajnih istorijskih događaja, Saopštenja XVI. 235-241.
[16] Službeni glasnik Socijalističke Republike Srbije broj 14/79

АРХИТЕКТУРНОТО НАСЛЕДСТВО КАТО ОБЕКТ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНА СОБСТВЕНОСТ

Пънар Кязим[1]

ARCHITECTURAL HERITAGE AS AN OBJECT OF INTELLECTUAL PROPERTY

Panar Kyazim[2]

***Abstract**: The preservation of architectural heritage is an important issue that can be approached in a multifaceted and interdisciplinary manner. It has several different aspects. The first aspect is social, as it is an element of preserving the social identity of the community. The second aspect is historical, due to the fact that architectural heritage is a carrier of information about past times and significant events. The third aspect is purely economic, which is related to the generation of financial flows as a result of its exploitation. The most interesting and symbiotic among the already mentioned is the aspect concerning the refraction of architectural heritage through the prism of intellectual property, with whose objects it can be identified.*
***Keywords**: intellectual property, cultural heritage, intangible heritage, architectural heritage*

1. Въведение

Архитектурното наследство е част от културното наследство, което от своя страна е обект на интелектуална собственост, едновременно с другите свои роли и функции. Извън тази взаимообвързаност, архитектурното наследство има изключителни икономически, политически и социо-културни стойности, които биват подсилени от нематериалната добавена стойност, които внася в нея интелектуалната собственост. С цел да бъде оптимално използвана за увеличаване на потенциала на горе изброените стойности, е необходимо да бъде разгледана темата по какъв начин архитектурното наследство се вписва в системата на интелектуалната собственост и как тя на свой ред се вписва в състава на архитектурното наследство.

2. Дефиниране за архитектурно наследство в контекста на интелектуалната собственост

За да се внесе яснота във връзката между архитектурното наследство и интелектуалната собственост, е нужно на първо място да се постави дефинитивна рамка на някои термини. За Brusaporci "архитектурното наследство може да се тълкува като „артефакт", където неговите елементи са свидетели на култури, действащи лица и събития, съществували паралелно със съществуването на сградата." Тази гледна точка,

[1] Пънар Кязим, д-р, Висше училище по застраховане и финанси, гр.София, e-mail: p.kiazim@gmail.com
[2] Panar Kyazim, PhD, VUZF University Sofia, e-mail: p.kiazim@gmail.com

превърнала се в своеобразна дефиниция за архитектурното наследство се споделя и от други специалисти по темата, като Pavlidis [1].

В Конвенция за защита на архитектурното наследство на Европа е посочено, че архитектурното наследство се изразява в „сгради и структури, включително и техните инсталации и декоративни елементи, които са неразделна част от тях, представляващи забележителен исторически, археологичен, художествен, научен, социален и технически интерес“. [2]

В Конвенция за опазване на световното културно и природно наследство от 1972 г., културното наследство е дефинирано като „архитектурни произведения, скулптури или монументална живопис, археологически елементи или структури, надписи, пещери и групи от елементи с изключително световно значение от гледна точка на историята, изкуството или науката“.

По дефиниция на Световната организация по интелектуална собственост (WIPO), традиционните културни изрази „могат да включват музика, танци, изкуство, дизайни, имена, знаци и символи, представления, церемонии, архитектурни форми, занаяти и разкази или много други артистични или културни изрази……Могат да се разглеждат като форми, в които се изразява традиционната култура; формират част от идентичността и наследството на традиционна или местна общност; се предават от поколение на поколение“ им“са неразделна част от културната и социална идентичност на местните хора и местните общности, въплъщават ноу-хау и умения и предават основни ценности и вярвания“. [3] Въпреки, че в българската теория и практика терминът „традиционни културни изрази“ да е преформулиран на „традиционни знания“, няма разлика в тълкуването на двете дефиниции и те се приемат за равнозначни.

В смисъла на припознаването на архитектурното наследство като обект на интелектуална собственост, Atalan формулира следната дефиниция: „Архитектурното наследство е културна ценност, която е общо достояние на човечеството и трябва да бъде пренесена в бъдещето с нейните уникални качества.“ В тази дефиниция се извежда нематериалното от материалното, но авторът изрично подчертава, че „въпреки това понятията за материално и нематериалното културно наследство са взаимносвързани“. [4] В тази сложна взаимовръзка между материално и нематериално изниква и друга една характерност на архитектурното наследство, а именно споделените от Zancheti “социално-културните ценности на културното наследство [които] имат връзка с обществото, [и са] между настоящето и миналото.“ [5]

При анализ на тези дефиниции, се откриват допирните точки, които приравняват архитектурното наследство на културно наследство, което от своя страна недвусмислено е обявено от WIPO и от теоретико- практична точка за обект на интелектуална собственост. Следователно, определения, дефиниции, идеи, теории свързани с културното наследство, на принципа на дедукцията, могат да бъдат трансферирани към архитектурното наследство.

3. Архитектурното наследство между частното и публичното право

Въпреки, че дефинициите за архитектурно право в контекста на интелектуалната собственост дават свобода на разбирането и едновременното прилагането на теориите за архитектурно наследство и интелектуална собственост, извеждането на взаимообвързаността им не се затруднява от определянето на връзката им, а от един друг феномен. Ако и да е възможно да се открие архитектурното наследство в състава на интелектуалната собственост и интелектуалната собственост в архитектурното наслество, то определянето на това дали архитектурното наследство е в рамките на частното или на публичното право, е доста по-трудна задача. Отговорът на този въпрос

има пряко отношение към обвързването на архитектурното наследство с интелектуалната собственост.

Според Macmillan, дискурсът на темата за културното наследство като обект на интелектуална собственост е нужно да се насочи в две посоки. Веднъж към формата на собственост при обектите на интелектуална собственост и втори път към собствеността върху обектите на културното наследство. [6] Основната разлика е в това, че при интелектуалната собственост става въпрос за права на частна собственост, докато при културното наследство е въпрос на обществени права. От тук следва да се повдигне въпросът за баланса между частните и обществените права, като именно постигането му позволява културното наследство да се разглежда като обект на интелектуална собственост. Задачата е не лека, тъй като от една страна върху културното наследство е необходимо да има обществени права и то да е на разположение и собственост на цялото общество. От друга страна, често между създателите на културното наследство и самото културно наследство съществува неразривна връзка, която води до преплитане на идентичността на създателя и на крайния резултат. Последното води до поставяне на акцент върху частната собственост и частните права на създателите и/или техните правоприемници.

В това отношение, частното право има интерес архитектурното наследство да получи закрила, а публичното право има интерес архитектурното наследство да се съхрани. Следователно, трябва да е на лице разграничаване на закрилата от опазването и запазването на това архитектурно наследство, според Torsen и Anderson [7]. Закрилата, въпреки че може да допълни опазването и запазването, все пак се различава от тях. Докато „съхраняване и опазване в контекста на културното наследство се отнася най-общо до идентифицирането, документирането, предаването, съживяването и насърчаване на материалното или нематериалното културно наследство, за да се гарантира неговото поддържане и жизнеспособност“, то закрилата в контекста на интелектуалната собственост „може да означава признаване и прилагане на по-широката гама от колективни и индивидуални права, които са свързани с обектите на това наследство и тяхната културна и правна среда“, по мнение отново на Torsen и Anderson.

4. Материален и нематериален състав на архитектурното наследство

По отношение на връзката между интелектуалната собственост и архитектурното наследство се повдига още един сериозен въпрос- за материалния и нематериалния състав на архитектурното наследство. Архитектурното наследство може да се разгледа като съвкупност, която от една страна има материален характер, а от друга има нематериален характер. Именно тази дуалност позволява и създава предпоставки за обвързване на архитектурното наследство с интелектуалната собственост. Материалната част е в самата реализирана архитектурна форма, в недвижимата собственост, а нематериалният характер се проявява в традиционните знания, които са използвани в създаването на материалната форма, както и традициите и фолклора имплементирани в нея. Нематериалният елемент изгражда ценността на архитектурния обект от културна, историческа, социална, естетическа, антропологична гледна точка.

Именно формулировката за нематериално културно наследство и нейното включване в състава на интелектуалната собственост, придава добавена стойност върху материалното културно наследство, която добавена стойност често многократно надвишава оценимите финансови и нефинансови измерения на крайния архитектурен обект. В подкрепа на това твърдение, могат да се посочат не малко примери. В свой доклад за WIPO, Rincon споделя по повод включването на архитектурното наследство в състава на традиционните знания и фолклор като обекти на интелектуалната

собственост, че то е важно, защото е ценен източник на идентичност. Rincon, като последовател на идеите на WIPO, представя архитектурното наследство като част от културното наследство, като съвкупност от материален и нематериален компонент [8]. Antons и Rogers откриват една по-различна и нестандартна взаимообвързаност, която представя от друга гледна точка. Според тях, не нематериалният елемент е съпътстващ материалната форма на архитектурното наследство, а материалната форма е използвана за да се „облече" нематериалната форма [9]. Тази различна гледна точка придава на нематериалния елемент на архитектурното наследство, на добавената стойност от него, първостепенно значение.

От страна на ЮНЕСКО също има разграничение между материалното и нематериалното естество на архитектурното наследство. Въпреки това, в преамбюла на Конвенцията от 2003г. са заложени текстове, в които се признава и взаимообвързаността на материалното и нематериалното, като се споменава „дълбоко вкоренената взаимозависимост между нематериалното културно наследство и материалното културно и природно наследство" [10].

В контекста на това, се приема че тези два аспекта са неделими, тъй като бе материалното не би съществувала архитектурата, а без нематериалното не би съществувало наследството. Тоест, без едновременното наличие на двата аспекта, архитектурното наследство не би съществувало като такова.

5. Бездната между архитектурното наследство и традиционната интелектуална собственост

Законите за закрила на интелектуалната собственост имат за цел именно закрилата на различни аспекти на нематериалното културно наследство, в това число и на архитектурното наследство. В противовес на това, законите и международните актове за културното наследство са съсредоточени върху опазването на културното и съответно архитектурното наследство. Според представители на ЮНЕСКО, споделящи официалната позиция на организацията, опазването на нематериалното културно наследство трябва да се случва с един адаптивен, разширен и интердисциплинарен подход, който според тях традиционната система на интелектуалната собственост не може да осигури, тъй като тя може да реагира адекватно само на определени казуси и в определени ситуации [11]. Именно тук се заражда ролята на sui generis.

Torsen and Anderson [7] представят широразпространеното мнение на специалисти, според което традиционната система на интелектуална собственост не е адекватна за закрила на архитектурното наследство като част от културното наследство. Дори, смятат те, в някои случи тя открито вреди. Стандартните за традиционната система на интелектуалната собственост закони, ценности и протоколи, не могат да отразят често уникалните и субективни характеристики на архитектурното наследство.

За да се постигне баланс, който се губи когато културното наследство се разглежда през призмата на традиционната материя на интелектуалната собственост, е необходимо да се адаптира друга теоретична рамка. Тази теоретична рамка е създадена в лицето на sui generis. Wekesa, стъпвайки на общоизвестните определения за sui generis, в които терминът е дефиниран като „специален вид", извежда определение, според което sui generis е „специална форма на режим на защита извън известната рамка" [12]. По отношение на архитектурното наследство, теорията и практиката потвърждават мнението на Wekesa, че то не подлежи на закрила на „съществуващите правни режими, тъй като се основава на концепцията за общностна собственост, докато съществуващите форми на режими за закрила на интелектуалната собственост се основават на концепциите за частна собственост."

Antons и Rogers представят ясната връзка между нематериалното културно наследство, културната собственост и интелектуалната собственост. Понастоящем традиционните знания и традиционните културни изрази се разглеждат като форми на нематериално културно наследство, които също се обсъждат от WIPO и имат широк обхват. Тяхното мнение до голяма степен се основава на Конвенцията на ЮНЕСКО от 2003 г. за опазване на нематериалното културно наследство, която не се отнася до „културни ценности", а до по-широкото понятие „нематериално културно наследство" [9]. Някои експерти по международно право като Francioni са на мнение, че нематериалното културно наследство може да бъде разграничено от аспектите, в които то се разглежда от WIPO, тъй като правата върху интелектуалната собственост се фокусират върху крайния продукт на творчески процес, докато нематериалното културно наследство се фокусира върху целия процес на предаване и жизнеспособност [13].

Нужно е да се направи едно уточнение, а именно, че закрилата на архитектурните обекти под буквата на интелектуалната собственост, без оглед на това дали са квалифицирани като архитектурно наследство или не, са поставени в Закон за авторското право и сродните права. В чл.3, ал.1 е указано, че „обект на авторското право е всяко произведение на литературата, изкуството и науката, което е резултат на творческа дейност и е изразено по какъвто и да е начин и в каквато и да е обективна форма", като в т.6 сред тези обекти изрично са посочени „реализирани произведения на архитектурата и приложени устройствени планове", а в т.8 са добавени и „одобрени архитектурни проекти, одобрени проекти по устройствено планиране, карти, схеми, планове и други, отнасящи се до архитектурата, териториалното устройство, географията, топографията, музейното дело и която и да е област на науката и техниката" [14].

6. Ролята на ЮНЕСКО и WIPO във включването на архитектурното наследство в обектите на интелектуална собственост

Главна роля във включването на архитектурното наследство в състава на обектите на интелектуална собственост играят ЮНЕСКО и WIPO. Първата, бидейки силно ангажирана с културното и архитектурното наследство в частност, а втората имайки отношение към интелектуалната собственост, нейната закрила и установяване на международната правна рамка, имат пряко отношение към темата. Antons и Rogers в своя труд анализират ролите на ЮНЕСКО и WIPO в оформянето на теорията касаеща прехвърлянето върху архитектурното наследство на още една роля, а именно на обект на интелектуалната собственост. Те извеждат на преден план официалната позиция на ЮНЕСКО според която „използването на права върху интелектуална собственост за защита на нематериалното наследство е незадоволително поради характеристиките на нематериалното културно наследство, което се пресъздава и развива, а не е замразено в един момент или едно негово проявление" [9]. Официалната позиция на WIPO не се различава от тази на ЮНЕСКО, въпреки че акцентът при нея пада повече върху интелектуалната собственост. Според WIPO, „традиционните знания" са „живо тяло от знания, които се развиват, поддържат и предават от поколение на поколение в рамките на една общност" [15].

Пресечната точка между позициите на двете организации трябва да се търси в насърчаването на, както смята Antons, „националното единство и идентичност" посредством архитектурното наследство, но в динамиката на неговото развитие, като съвкупност от знания, история, култура.

Пътят, който двете организации извървяват до включване на архитектурното наследство под шапката на интелектуалната собственост не е кратък и не е лесен.

Началото е поставено още с включването на обектите на архитектурата в авторскоправната закрила. Въпреки това, активната работа започва години по-късно, като тогава се формират и първите наченки на формулировката за архитектурно наследство закриляно като интелектуална собственост, която е позната към днешна дата. В основния документ за създаване на WIPO през 1967 г., въпреки че традиционните знания не са дефинирани конкретно, те са включени в рамките им културно наследство и съответно архитектурно наследство, благодарение на дадената възможност за включване на допълнителни обекти, не споменати изрично в него. С годините на активно формиране на съвременната теория и добрите практики на интелектуалната собственост, открито започват да се повдигат въпросите за закрила на интелектуалната собственост в контекста на „традиционното" и „местното". Покрай тези два термина постепенно се формират и традиционните знания, от тях произтича културното наследство, в рамките на което е и архитектурното наследство. По този начин именно, постепенно архитектурното наследство се превръща в неизменна част от културното наследство.

През 1989 г. ЮНЕСКО издава „Препоръка за опазване на традиционната култура и фолклор", които към този момент вече са действащи обекти на интелектуалната собственост, върху развитието на които WIPO от своя страна работи активно. През 2001г. по време на 31-вата Генерална конференция на ЮНЕСКО, се приема резолюция, в която е поставен въпроса за нематериалното културно наследство, в рамките на което влиза и архитектурното наследство.

Извод

Запазването на архитектурното наследство не касае единствено физическия акт на запазване на материалната форма. То има далеч по-всеобхватна същност, включително закрила на нематериалната форма, свързана с насърчаване на творчеството, повишено културно многообразие и опазване на културното наследство. Един от способите, макар и не съвсем фактически оформен към момента е чрез системата на интелектуалната собственост. Въпреки, че двете системи, и на архитектурното наследство, и на интелектуалната собственост сами по себе си да са сложни, те имат капацитет да функционират заедно, в сложна взаимообвързаност, но ефективно и в положителна посока за предоставяне на допълнителна закрила на архитектурното наследство. Работата в тази посока на двете водещи световни организации, ЮНЕСКО и WIPO продължава, като в рамките на тяхната активна дейност специалисти и неспециалисти могат да вземат непряко участие, с прилагане на добри практики.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Pavlidis, G. (2020) Applying Innovative Technologies in Heritage Science. Research and Innovation Center in Information, Communication and Knowledge Technologies, Greece
[2] Конвенция за защита на архитектурното наследство в Европа
[3] https://www.wipo.int/tk/en/folklore/
[4] Atalan, O. (2018) Importance of cultural heritage and conservation concept in the "architectural education", International Journal of Human Sciences, Volume 15, Issue 3 Year: 2018
[5] Zancheti S.M. et al. (2009) "Judgement and Validation in The Burra Charter Process: Introducing Feedback in Assessing the Cultural Significance of Heritage Sites", City & Time ,4 (2): 5
[6] Macmillan, F. (2021) Intellectual property and cultural heritage: towards interdisciplinarity. In: Calboli, I. and Montagnani, M.L. (eds.) Handbook of Intellectual

Property Research Lenses, Methods, and Perspectives. Oxford, UK: Oxford University Press.
[7] Torsen, M., Anderson, J. (2010) Intellectual Property and the Safeguarding of Traditional Cultures: Legal Issues and Practical Options for Museums, Libraries and Archives, WIPO
[8] Rincon. L. (2009) Intellectual Property and Protection of Cultural Heritage: The case of the national museums of arts and civilizations in France, WIPO, *https://www.wipo.int/export/sites/www/tk/en/resources/pdf/rincon_report.pdf* , 24.08.2022
[9] Antons, C., Rogers, L. (2017) Cultural and Intellectual Property in Cross-border Disputes Over Intangible Cultural Heritage, Pre-prin Version of the Chapter Published in C.Antons (ed). The Routledge Handbook of Asian Laq. Routledge, 2017, pp 67-88
[10] Конвенция за опазване на световното културно и природно наследство
[11]UNESCO, Information Sheet: Intellectual Property, *https://ich.unesco.org/doc/src/Intellectual_property_EN.pdf*, 24.08.2022
[12] Wekesa, M. (2006) What is Sui Generis System of Intellectual Property Protection?, The African Technology Policy Studies Network
[13] Francioni, F. (2004) Beyond state sovereignty: the protection of cultural heritage as a shared interestof humanity. Michigan Journal of International Law25 (4): 1209-28
[14] Закон за авторското право и сродните му права
[15] Intergovernmental Comitee on Intellectual Property and Genetic Resources, Tradicional Knowledge and Folklore, Ninth Session Geneva, April 24 to 28, 2006, *https://www.wipo.int/edocs/mdocs/tk/en/wipo_grtkf_ic_9/wipo_grtkf_ic_9_12.pdf*, 24.08.2022

СТРОИТЕЛНА ИСТОРИЯ НА ДЕВИЧЕСКАТА ГИМНАЗИЯ ВЪВ ВЕЛИКО ТЪРНОВО

Радосвета Кирова-Делчева[1],

Висше строително училище „Любен Каравелов“

***Abstract**: Construction of the Girls' High School, among the first public buildings in Veliko Tarnovo after the Liberation, in the in the western outskirts of the town, marked the vector of its modern of development. The study of the building history, including the contribution of individual architects, of one of the first educational buildings in the third Bulgarian Kingdom in the historical, public, urban planning and architectural context of the old capital of Bulgaria, serves as a basis for assessing its historical significance and value in stylistic and urbanistic aspects.*

***Key words**: Девическа гимназия, Митрополит Климент (Васил Друмев), Велико Търново, Виктория Ангелова-Винарова*

1. Въведение. Исторически контекст - образователните политики в България в края на XIX в.

Образованието, заедно с православната църква, са единствените институции в национално измерение преди Освобождението, и два от основните инструменти, залегнали в основите на стремежа на българското възрожденско общество за независимост от Османската власт. Масовото и светско по характер българско образование през Възраждането се развива по западно-европейски и руски модели в училищна мрежа със значителен териториален обхват, наброяваща при Освобождението около 1500 училища, в контраст с ограниченото по мащаб, религиозно турско образование и образователната реформа в Дунавския вилает от 60-те години на XIX в. за сливане на българските и турските училища като част от доктрината на Мидхат паша за "единна османска нация" претърпява крах в резултат на енергичната българска съпротива. [1] [2] [3]

Доказателство за качеството и нивото на развитие на българското образвование в унисон с модерните европейски достижения, е присъствието на единственият българин в състава на временното руско управление на княз Дондуков-Корсаков - Марин Дринов, който завежда именно отдела за народното просвещение и духовните дела. Въпреки, че със серията от нормативни документи през периода 1878-1879 г., когато е взето решение за изграждане на Девическата гимназия във Велико Търново, е наложен руският образователен модел за степените на образователната структура, изучаваните

[1] Радосвета Кирова-Делчева, д-р, арх., Висше строително училище „Любен Каравелов“, Архитектурен факултет, катедра „Градоустройство, теория и история на архитектурата“, ул. „Суходолска“ 175, София 1373, e-mail: rkirova@vsu.bg
Radosveta Kirova-Delcheva, PhD, arch., Department of Architecture, USEA „Lyuben Karavelov“, 175 “Suhodolska” str., Sofia 1373, e-mail: rkirova@vsu.bg.

предмети, начина на оценяване и създаването на училищен инспекторат, но в същото време в България се утвърждава подчертано светско по характер образование изцяло на български език. [1] [4]

Динамичното развитие на българската образователна система и учителското съсловие през първото десетилетие след Освобождението са регулирани с поредица от образователни закони на министрите на просвещението, видни общественици с висок образователен, теоретичен и практически ценз, придобит в Европа и Русия, които привнасят различни чуждестранни практики за оформяне на специфичния български образователен модел: Т. Бурмов, Г. Атанасович, Климент Търновски, П. Славейков, М. Сарафов, И. Гюзелев, Р. Каролев, К. Великов, Константин Иречек, внедрил австрийския модел, проявяващ силен интерес към американското образование и програмата на цариградския "Робърт колеж"; дипломираният историк от Яш и училищен инспектор в Румъния Димитър Агура, който под влияние на румънските закони въвежда точни изисквания по всеки учебен предмет и редица теоретични дисциплини и др. [5]

Част от образователните нововъведения на стамболовиста Георги Живков, при когото се утвърждава централизацията в българското образование под влияние на френската сисмета, като наример привличането през 1894 на швейцарски учители по гимнастика в България, са вдъхновени от опита именно в девическото образование в родния му град Велико Търново. Въвеждането като отделен предмет "ръчната работа“ на трудово обучение по системата на Август Абрахамсон, е тествано в търновското девическо училище още преди Освобождението, също както и въвежданите от него вечерни и неделни училища, т.нар. „селски университети“ по скандинавския образец, апробирани от сестра му Виктория Живкова, назначена в началото на 1880-те от Иречек за директор на девическото училище в Битоля. [4]

2. Развитие на девическото образование във Велико Търново през Възраждането.

Основите на образованието на български език във Велико Търново, което се развива като водещ просветен център през Възраждането, са поставени с откриването през 1822 г. с подкрепата на абаджийския еснаф на килийното училище на отец Зотик, сред радетелите за правото на богослужение на български език, извоювано през 1836 г., първото обществено взаимно училище в Търново в преустроена къща при новоизградения от Н. Фичев храм „Св. Никола“ през 1839 г. и изграждането през следващото десетилетие на първите училищни сгради при църквите „Св. Никола“ и „Св. Богородица“ в Асенова Махала. Според архивните документи Девическата гимназия е приемник на взаимното девическо училище при църквата “Св. Никола”, открито в средата на 1840-те години с преподавател Теодора Христова, игуменка на манастира „Св. Никола“ в Арбанаси. Девическото училище при църквата „Св. Константин“ е открито през 1866 г. с преподавателка Ивани Сотирова Кабакчиева, което става класно под ръководството на Еленка х. Ангелова и с финансовата подкрепа на касата към основаната през същата година от Евгения Кисимова Женска община, преименувана през 1872 г. на Дружество “Радост”, с дарители като Иларион Макариополски, Панарет Рашев и др. За нуждите на нарастналото класно девическо училище впоследствие била наета килията при църквата „Св. Спас“, а по-късно то се настанило в две жилищни сгради, дарение от семейство Пиколо. През първата половина на 1870-те години, когато училището става четирикласно, главната учителка Тонка Димова Енчева въвежда ръкоделието като нов предмет, подпомогната от местния учител, читалищен деец и търговец Петър Гюмюшев, който внася камилска вълна специално за целта. [5]

3. Създаване на Държавната девическа гимназия във Велико Търново.

Изграждането на Девическата гимназия във Велико Търново в исторически динамичния контекст непосредствено след Освобождението отразява верууото на българските държавници, че образованието е "основата на напредъка на народа ни - у който народ образованието е задължително, той успява", залегнало в доказателство на което задължителният характер на образованието в България заляга като едно от основните граждански права, кодифицирано с чл. 78 на приетата от Учредителното Народно събрание на 16 април 1879 г. Търновска конституция, посред който: "първоначалното учение е безплатно и задължително за всите поданици на Българското Княжество". [7]

Решението за откриване на държавно девическо училище във Велико Търново е взето на практика още с "Привременни правила за народните училища" (1878), които регламентират откриването на няколко държавни училища в Княжеството веднага след Освобождението, сред които са двете Девически гимназии в София и Търново. Изборът на двата града не е случаен, тъй като предложението на Драган Цанков за обявяване на две български столици: Търново – историческа и София – правителствена, където резидира Князът, е прието с вишегласие от Учередителното събрание на 22 март 1879 г. [8]

С указ на княз Александър I от 1879 г. е определена държавна издръжка на Търновската девическа гимназия. [9]

Според „Пътеводител на Търново и околността му" (1907) на 1 ноември 1879 г. за пръв директор на Девическа гимназия във Велико Търново е избран виднят възрожденски просветен деятел, търновският митрополит Климент Браницики (Васил Друмев), ректор на Петропавловската семинария, основател, деловодител и заместник-председател и редактор на периодическо списание на Българското книжовно дружество (БАН) (1869), пръв председател на Български червен кръст (БЧК) (1885-1887), драматург, автор на първото българско оригинално драматично произведение „Иванку, убиецът на Асеня I", първата българска повест „Ученик и благодетели" и първата българска драматична пиеса с оригинален сюжет „Нещастна фамилия" (1860), който заема поста министър-председател и министър на просвещението на следващата 1880 г. [10] След смъртта му през 1901 г. в негова чест гимназията е наречена „Митрополит Климент", чиито наследник днес е Природоматематическата гимназия „Васил Друмев".

Климент Търновски има нелеката задача да привлече качествен учителски състав, в момент когато чиновническите длъжности в администрацията предлагат по-перспективно поприще за българската интелигенция. В гимназията е подбран добре подготвен педагогически персонал, с образователен ценз от гимназиите в Кишинев, Киев, Стара Загора, Москва, института „Elena Domna" в Букурещ, изцяло от жени: Тодора Илиева; Мария Ферадова; Райна Футекова, Поликсена Панайотова, Христина Желязова и др. [1]

В преподавателския състав е привлечена Райна Футекова, по-известна в българската история като Райна Княгиня, която изработва въстаническото знаме на Панагюрски революционен окръг за Априлското въстание, дипломирала медицина в Москва - първата акушерка в България. Впоследствие поради ангажиментите на Климент Търновски за директор е определен опитният педагог, завършил Одеската духовна семинария Никифор Константинов, заместен впоследствие от Никола Бендерев. За кратко в Търновската девическа гимназия преподава и търновката Виктория Живкова (Вела Благоева) (1859 – 1921), съпруга на социалиста Димитър Благоев, дипломиран педагог в Санкт Петербург (1878 – 1881) и възпитаник на висшите Бестужевски курсове (1882 – 1884), където й преподават Иван Тургенев, Дмитрий Менделеев и Бородин, която доброволства като милосърдна сестра през 1877 г. и 1885

г., участва в издаването на списания „Съвременний показател“, „Женски труд“ и „Дело“, публикува повести, романи и поезия, автор на педагогическия труд „Методика на българския език за народните елементарни елементарни и трикласни училища“ (1892). [4] [5]

През учебната 1880-1881 г., по време на управлението на просветното министерство на търновеца Михаил Сарафов, Търновската девическа гимназия става четирикласна, а през 1881-1882 г. става единствената в страната петокласна държавна девическа гимназия със статут на средно учебно заведение със завършен пълен курс и зрелостен писмен изпит по български, руски, френски езици и математика.

За да се подпомогнат ученичките от близките населени места, през 1880 г., когато в училището наброява над 150 учащи, към гимназията е отркит пансион за бедни девойки на правителствена стипендия в къщата на Велизар Георгиев на ул. „Воеводска“13 под ръководството на Теодора Трайлович.



Фигура 1. Сградата на Държавната девическа гимназия във Велико Търново, архивна фотография от началото на 90-те години на XX в. [17]

4. Градоустройствен контекст на сградата на Държавната девическа гимназия във Велико Търново.

Първоначално след откриване на училището учебните занятия се провеждат в ремонтираната за целта къща на д-р Минчо Цачев, но поради бързото нарастване на броя на ученичките в бюджета за 1880 г. Министерството на народното просвещение предвижда финансиране за строеж на нова сграда като изисква от общинските власти да бъде определено място и изготвен архитектурен проект. [4]

Показателно за общественото значение на сградата на Държавното девическо училище е изграждането й едновременно със сградата със салон на читалище „Надежда“ (1869), където се провеждат сесиите на парламента и десетилетие и половина по-рано от изграждането на Мъжката гимназия (1911).

Първите две нови обществени сгради във Велико Търново след Освобождението – Девическата гимназия и читалище „Надежда“ са разположени в двата диаметрално противоположни краища на града. Докато читалище „Надежда“ заема мястото на бившата османска кадийница в историческия център в източната част в близост до „Царевец“, за училищната сграда след дълги спорове е избран имот в местността

„Шеркетя", извън портите на възрожденския град при Паметника на обесените и в близост до с. Марно поле, който се развива като нов индустриален квартал на града.

Имотът на пожарната команда и пощата с телеграф има обширен прилежащ имот за паркиране на пощенските коли е разположен на важен комуникационнен възел при пресичането на Габровското и Севлиевското шосе, което след няколко години е подсилено от направлението през Стамболовия мост към проектната, открита през 1900 г. железопътна гара. [11] За нуждите на телеграфо-пощенска станция къщата на Касабов в Търново. [12]

От градоустройствена гледна точка ситуирането на Държавната девическа гимназия в западния край на града следва логиката на терена с възможност за разгръщане на нова градска тъкан и на практика поставя началото на конституирането на съвременния център на града, където днес са разположени сградата на Общината и площад „Майка България".

Непосредствено след изграждането на училището започва да се формира и неговата градоустройствена среда. В началото на 1890-те години градския градинар Антон Новак организира на Градската градина (1892) в съседство на училището, където днес е разположен Музикално-драматичен театър „Константин Кисимов", а продължението на главната улица „Булевард", с модерното си сключено застрояване и улични фасади, декорирани в духа на неокласицизма и с балкони с ажурни парапети от ковано желязо, свързва зараждащото се ново обществено пространство на Велико Търново, чиито безспорен център е Девическата гимназия.

Южните и северните очертания на новия градски площад в края на XIX в., потвърден и урегулиран в плана на града от 1907 г. дефинирани от еклектичната неокласицистична подчертано градска жилищна архитектура, характеризираща се с детайли от щукатура, ковано желязо и поцинкована ламарина дело на строителния предприемач на Герганов определят новия градоустройствен контекст на Девическата гимназия. [11]

5. Архитектурна характеристика на сградата на Девическата гимназия в Търново.

Според преписка с МОСЗТ по доизкарване на зданието през 1883 г. Девическата гимназия вече е в строеж. [14] За разлика от изработения вероятно една или две години по-късно проект за първата читалищна сграда в България - читалище „Надежда" (1886), дарен от Франц Билабел и приет от читалищното настоятелство на 8.03.1884 г., за който се смята че копира сградата на първото Народно събрание във Виена, за проектанта на сградата на Девическата гимназия не са известни запазени данни.

В началото на 1880-те години с архитектурните проекти на държавните гимназии, които представляват приоритетен държавен ангажимент, поради липсата на български квалифицирани кадри са натоварени чуждестранни архитекти като Константин Йованович, австрийски архитект от български произход, активен и в Белград, който проектира Първа софийска мъжка гимназия, първата сграда на Висшето училище (Факултета по журналистика), сграда на гимназията в Лом и сградата на Народното събрание (1884). Едва през 1893 г., веднага след дипломирането си през 1892 г. в Прага, архитект Петко Момчилов проектира Девическата гимназия във Варна, изградена под ръководството на архитект Христо Ковачевски. Според някои краеведски сведения архитект Христо Ковачевски е зает с надзора и на строежа на Девическата гимназия, който завършен през 1886-1887 г., но това противоречи с данните от неговата биография, според която той завършва гимназия в Лом през 1885 г., учителства в Кюстендилското държавно педагогическо училище през 1886 г. и

завършва като стипендиант на Министерството на народната просвета завършва архитектура във Виенската политехника 1893 г. [13]

Според данните на местния краевед Цоньо Герганов, неговият баща - местния строителен предприемач и самоук архитект Стоян Герганов, изгражда след търг през 1889 г. оградата на училището. Според архивните снимки след оградяването на двора, в него е организирана градина. [11]

Според запазените архивни снимки архитектурата на сградата на Девическата гимназия се характеризира с подчертано модерния за края на XIX в. облик еклектичен стил. Макар и по-скромна като мащаб, гимназията в Търново не отстъпва в архитектурно отношение на проектите на гимназиите в София и Лом на Йованович и издава зрелия творчески почерк на нейния проектант. Архитектурата на сградата на Държавната отговаря на новаторския просвещенски дух на преподавателския екип на Девическата гимназия и импонира на амбициите на великотърновци за модернизация на града в европейски стил, едновремнно с разрушаването на по-голямата част от османските сгради до края на XIX в.

Главната фасада на сградата е ориентирана на юг към тангиращото шосе в посока Севлиево – София. Двуетажният обем с правоъгълни очертания, разположен на стръмен терен, е разчленен от мощен централен ризалит с пет оси, обрамчен с рустицирани квадри по цялата височина и акцентиращ влизането в сградата със засводената триосова колонада в партера и засводените прозорци, разделени с колони с коритски капители в етажа. Рустицираният партерен етаж със засводени прозорци е отделен от белетажа с мощен корниз по цялото протежение на фасадата, която включва пет оси в централния ризалит и по седем оси от двете му страни.. Еклектичната фасада е лишена от типичните триъгълни фронтони – прозорците в белетажа са подчертани с елегантни ивични фронтони и подпрозоречни полета с полу-баюстради. Комините подсказват обслужването с печки на всяка учебна стая в редовата функционална схема, която отчасти е запазена и до днес.

Правоъгълният фронтон с полукръглъл завършек, увенчаващ централния ризалит издава фронтон е почти идентичен като форма с този на читалище „Надежда“ и заедно с лишените от фронтони прозорци на двете сгради, заедно с близкото време на изработване на проектите, подкрепя хипотезата за общото авторство на двете сгради от архитект Франц Билабел. За съжаление обаче с изгарянето на общинския архив през 1906 г. са загубени ценни следи за историята на града.



Фигура 1. Сградата на Държавната девическа гимназия във Велико Търново, архивна фотография от началото на 90-те години на XX в. [17]

6. Преустройство на сградата на Девическата гимназия през 30-те години на XIX в.

Сградата на Девическата гимнази, в която днес се помещава Факултетът по изобразително изкуство на Великотърновския университет, добива съвременния си облик в средата на XX в., когато претърпява основна реконструкция. Според запазените данни реконструкцията и разширението на сградата в отговор на нарастващия брой учащи е в реултат на дарение от гражданина Ламби Владков, както и от събиране на помощи в началото на 1930-те години. [14]

Проектът за разширението на сградата от 1937 е дело на една от първите български жени архитекти Викория Ангелова – Винарова, родена във Велико Търново, внучка на видния просветен деец и обществен деятел от периода на Възраждането, участник в борбата за независима българска църква Никола Златарски, която през същия период работи като служител в министерство. [15] През същия период Витория Ангелова-Винарова проектира разширението и преустройството и на Девическата гимназия в Пловдив. Виктория Ангелова (1902-1947) следва във Виена, дипломира в Дрезден през 1925 г., след което постъпва на стаж при Пенчо Койчев в Министерството на обществените сгради, пътищата и благоустройството. През следващата 1926 г. печели самостоятелно конкурса за проект на сградата на министерството (1932), днешната Столичната библиотека и театър „Възраждане“на площад „П. Славейков“, през 1929 г. саедно с арх. Чавдар Мутафов печелят конкурас за Окръжната палата в Кърджали, а през 1939 г. заедно със съпруга си арх. Борис Винаров печели конкурс за санаториума за гръдоболни край с. Радунци, Казанлъшко.

Сградата на Девическата гимназия „Митрополит Климент“ е разширена с в двата края с по-широка оси, равняващи се приблизително на три от оригиналните оси и надстроена с един етаж, които рамкират и дават завършек на композицията, с което обемът става триетажен към главната улица. Прозоречната редица в третия етаж е идентична на тази в белетажа, но без декоративните фронтони и подпрозоречни елементи. Ценралният ризалит е решен с трети етаж, повтарение на пет-осната композиция на засводени прозорци, рамкирани от колонада, увенчана с коринтски капители в белетажа, но е лишен от характерния фронтон, с което сградата губи от автентичния си облик. Оградата около училището е съборена.

С изграждането на мощния обем на отсрещната страна на улицата на Новата поща в началото на 50-те години на XX в. е променена значително градоустройствената среда, а Девическата гимназия губи окончателно своята доминираща в обемно отношение роля, която играе в продължение на повече от половин век в централното градско на Велико Търново със строежа на сградите на Общината и кино „Полтава“ през втората половина на XX в. С настаняването на Факултета по изобразителни изкуства сградата претърпява и различни функционални намеси в края на XX в. и началото на XXI в.

7. Заключение

Сградата на Държаваната девическа гимназия във Велико Търново е една от първите училищни сгради в Княжество България, както и първата представителна обществена сграда от средата на 80-те години на XIX в. във Велико Търново, която играе важна градоустройствена роля за формиране на съвременния център на града. В оригиналния си вид, преди преустройството от арх. Виктория Ангелова-Винарова през 1930-те години, сградата се характеризира със сходни архитектурни белези с изградената през същия период сграда на читалище „Надежда“, където се провеждат Учередителното народно събрание, както и сесиите на Великите народни събрания до

края на XIX в., което обосновава предположението, че архитект Франц Билабел е автор и на двата проекта. След преустроиството през 1937 г. градата на Девическата гимназия, където днес се помещава Факултетът по изобразителни изкуства, е изгубила част от автентичните си белези.

REFERENCES

[1] Ванков, Н. Развой на учебното дело и училищното законодателство в България, част II, Търново - Кюстендил, 1906
[2] Иречек, К. Български дневник. Т. I, Пл., 1930
[3] Фадеева, И. Е. Мидхат-паша. Жизнь и деятелъность, М. 1977, с. 30.
[4] Ванков, Н. Из архивата на Министерството на народното просвещение 1878/79–1884/85. София, 1905
[5] Панайотова, К. Просветно дело и културен живот (1878–1940). – В: Тодоров, П. и кол. Страници от новата история на Велико Търново (1878–1940). В. Търново, 1993, с. 89–160
[6] Любомир Владикин, История на Търновската конституция.С.,1994
[7] Петков, П. Исторически маршрути. Българската протодържава – Екзархията и Търновската конституция. Културно-историческо наследство: Опазване, представяне, дигитализация Том 6, Брой 1 (8)/ 2020 http://www.math.bas.bg/vt/kin/files/papers/6_1/01-KIN-6-1-2020.pdf
[8] Вълева, И. 135 години Държавна девическа гимназия – Велико Търново, в-к „Янтра Днес“, 30.10.2014
[9] ЦДА – 12, ф. 159к, оп.1, а.е.7
[10] Багрилов, Д., Филипов, Л., Сапаров, Хр. (съст.) Пътеводител на Търново и околноста му, Търновско туристическо дружество „Трапезица“, Търново, 1907
[11] Кирова-Делчева, Р. Строителни материали и технологии в предприемаческата и проектантска дейност на Стоян Герганов в следосвобожденско Търново: приемственост и иновации, Сборник от международна научна конференция „Материалното и нематериалното наследство в строителството”, ЕМО Етър, Фабер, В. Търново, 2019, 271-293. Kirova-Delcheva, R. Building up Modernity: Entrepreneurial Bulgarian Architects in Veliko Tarnovo (1878-1944), Известия на Центъра за Стопанско-исторически изследвания, Том VI, Предприемачеството в историческа перспектива, Фабер, В. Търново, 2021, 324-333
[12] ЦДА – 12, ф. 284к, оп. 1, а.е. 264
[13] Ганчев, Х., Г. Дойчинов. И. Стоянова, България 1900. Европейски влияния в българското градоустройство, архитектура, паркове и градини 1878 – 1918, Арх-арт, София, 2003
[14] ЦДА – 12, ф.708к, оп. 1, а.е. 582 доизкарване
[15] ЦДА – 12, ф. 177к, оп. 1, а.е. 602 дарение
[16] ЦДА – 12, ф. 243к, оп. 2, а.е. 298
[17] https://www.borbabg.com/2022/05/30/130-may-trnovgrad-dnes-predi-godini/

ПРОБЛЕМИ ПРИ АКТУАЛИЗИРАНЕ НА РЕЖИМИТЕ ЗА ОПАЗВАНЕ НА АРХЕОЛОГИЧЕСКИ РЕЗЕРВАТИ – СБОРЯНОВО, ВЕЛИКИ ПРЕСЛАВ, СЕРДИКА

Яна Топалова[1]

Университет по архитектура, строителство и геодезия, Архитектурен факултет

***Abstract**: България е страна много богата на археологическо наследство – според популярни твърдения в медиите – на трето място в Европа след Гърция и Италия. Към днешна дата са регистрирани 33 археологически резервата на територията на страната – огромни по площ територии, наситени с археологически ценности. Тези обекти се нуждаят от опазване и ефективно управление – задача, с която държавата видимо не се справя. Но преди да се намери подходящ модел за управление, за много от резерватите все още е необходимо прецизиране на териториалния им обхват и актуализиране на предписанията за опазване в съответствие с действащата нормативна уредба.*

***Key words**: archaeological reserves; preservation rules; management;*

Въведение

На 03 Февруари 2022 г. беше проведено събитие – online кръгла маса на тема „**Преосмисляне на модела на управление на археологическите резервати**“, организирано от Двустранната българо-американска комисия за опазване на културното наследство в България и Българо-американска комисия за образователен обмен „Фулбрайт“. Събитието беше предшествано и последвано от редица медийни изяви, целящи да популяризират инициативата за намиране на приемливи и обществено оправдани решения на проблемите в такива изключително ценни, но трудни за опазване, социализация и управление обекти, каквито са археологическите резервати в страната.

Преди, обаче, да се пристъпи към създаване на адекватен и ефективен модел за управление (една безспорно наболяла тема), неизбежна и необходима стъпка е актуализирането, в съответствие с действащата нормативна уредба, на териториалния обхват и предписанията за опазване на археологическите резервати – обекти с възможно най-висока степен на защита по националното ни законодателство.

От позицията на участник в провеждането на няколко такива процедури, авторът предлага поглед към констатираните проблеми при провеждането на междуведомствени комисии за ИАР „Сборяново“, ИАР „Велики Преслав“ и ИАР „Сердика-Средец“. Избраните примери също така илюстрират спецификата на археологическите резервати по отношение на градоустройственото им състояние –

[1] Яна Топалова, докторант, Катедра История и теория на архитектурата, Архитектурен факултет, УАСГ, бул. Христо Смирненски №1, 1164 гр.София, e-mail: yana_top@abv.bg.

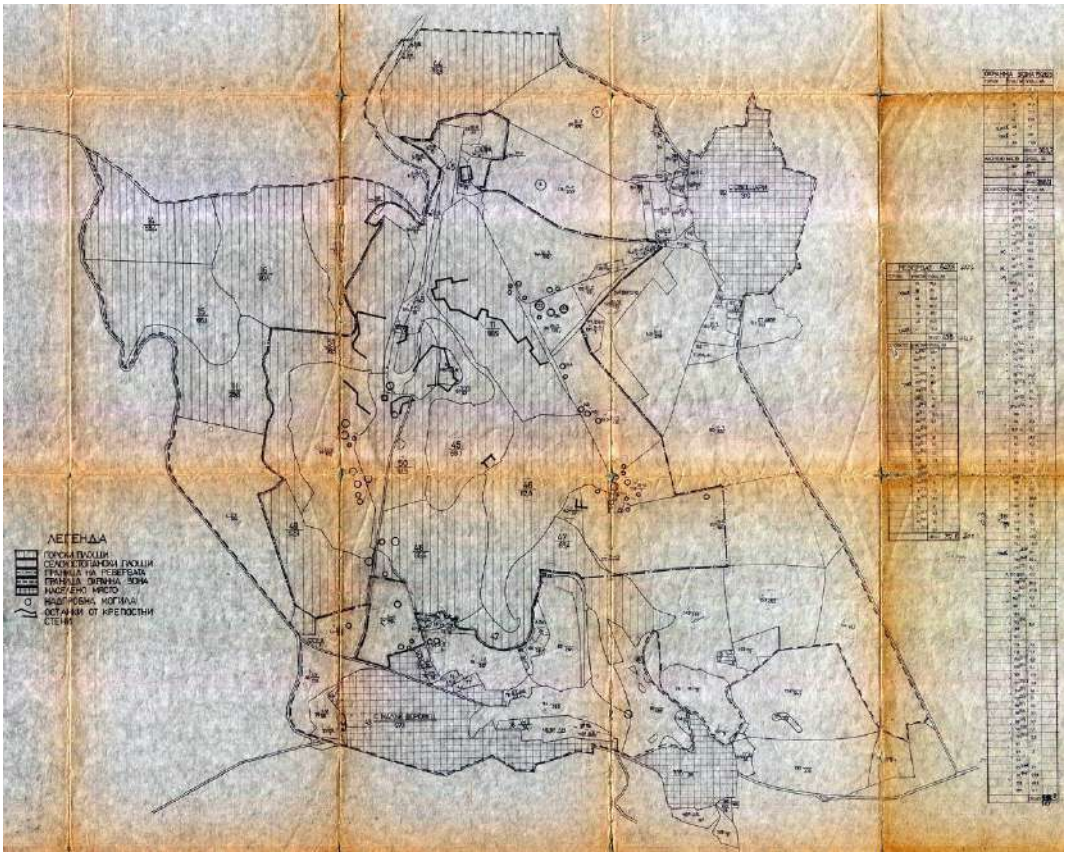
разположени изцяло извън урбанизирана територия, намиращи се изцяло във урбанизирана среда, и междинен вариант – обхващащи частично урбанизирана територия, но без наличие на съвременни структури върху археологическите такива.

Статутът „археологически резерват“ е регламентиран в чл.48, т.2, б. „е“ от Закона за културното наследство /ЗКН/ [1], а реда за предоставянето му – в раздел VI от Наредба №3 от 2019 г. на МК [2]. В приложение към чл.50, ал.3 от ЗКН е публикуван „Списък на археологически резервати“, като наименованията в него често се различават от тези в документите за обявяването им.

Съгласно чл.18, ал.1 от Конституцията на Република България археологическите резервати, определени със закон, са изключително държавна собственост [3].

1. Археологически резерват „Сборяново“

С Разпореждане на МС от 1988 г. (прил. 1) културно-историческата зона, обхващаща местността „Сборяново“ и територията между селата Малък Поровец и Свещаре, Разградска област, е обявена за Историко-археологически резерват „Сборяново“. (фиг. 1).



Фигура 1. Карта на територията на резервата към обявяването от 1988 г. [4]

Във връзка с провеждането на поземлена реформа през 90-те години на XX в., от ИМ – Исперих е изпратено писмо (прил. 2) с искане „*за привеждане на документацията за ИАР „Сборяново“ в съответствие със съществуващите реално установени граници и площи*“, тъй като е установена разлика от ~200 ха между обявената и действителната площ на резервата. В резултат, в началото на 1999 г. е назначена и проведена междуведомствена комисия със задача да предложи решение по възникнали несъответствия между размера на площите в територията на резервата и установените различия при земеразделянето. Констатациите и решенията на комисията

са отразени в Протокол от 22-24.02.1999 г., включително предложение за промяна на РМС №19/08.12.1988 г. (прил. 3)

С Акт за изключителна държавна собственост №37/18.03.1997 г. и Акт №1158/04.03.2010 г. за поправка на АИДС №378/18.03.1997 г., Историко-археологическия резерват „Сборяново“ е предоставен за управление на министъра на културата, но посочената в тези документи площ на резервата не съответства на действителността.

През 1999 г. процедурата остава недовършена, а установените проблеми – нерешени, до провеждането на нова комисия в края на 2017 г., при условията и по реда на нова и различна нормативна уредба.

Във връзка с образуваната преписка пред Министерство на културата от Община Исперих с искане археологическият резерват да ѝ бъде предоставен безвъзмездно за управление, преди провеждането на комисията е направен преглед и анализ на наличния картния материал и данните за площи в действащите нормативни документи.

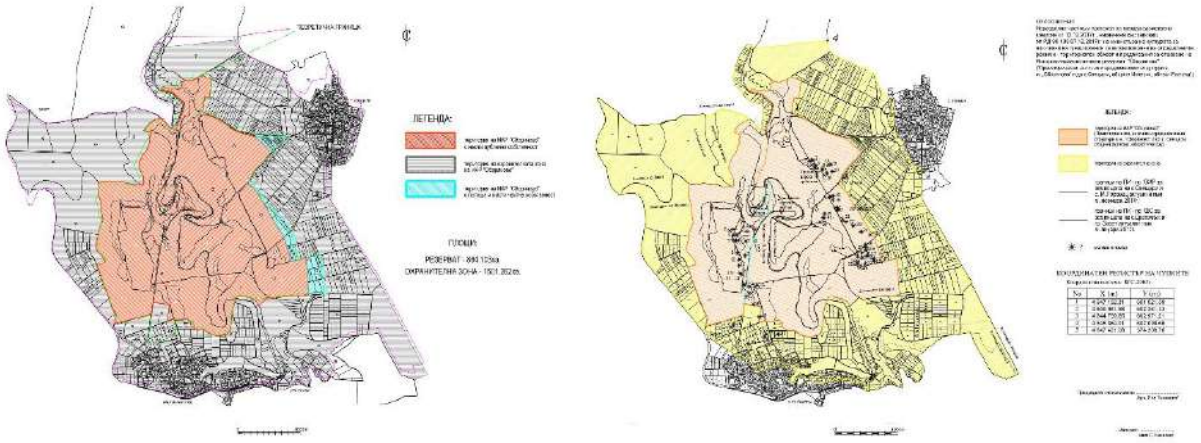
За да бъдат данните за границите на резервата осъвременени, картния материал от 1986-1990 г. е сканиран и компютърно съпоставен с актуален цифров модел (предварително конвертиран в DWG формат) – сбор от действащите в момента кадастрални карти на землищата на селата Свещари и Малък Поровец и КВС за землищата на селата Драгомъж и Завет в координатна система 1970 г.

След допълнителна компютърна обработка (ротация и мащабиране) на сканираното изображение с цел максимално съвпадане с цифровия модел на актуалните карти, границите на резервата и охранителната зона са определени наново по актуалните граници на имоти от кадастралните карти и КВС, при стремеж контура на изчертаваната в момента граница да съвпада или да бъде максимално близко до контурите на границите от сканираната схема. Във файл, обединяващ актуалните кадастрални карти и КВС с оранжев цвят са нанесени границата на резервата и щриховката на заетата от него площ – публична собственост; в син цвят – имоти частна собственост и пътища; а в сив цвят са границата на охранителната зона и щриховката на площите, попадащи в нея (фиг. 2). С тази карта се изясняват: площта на резервата, в която попадат имоти изключителна държавна, държавна частна, държавна публична и общинска публична собственост от землищата на селата Свещари и Малък Поровец; площта от резервата по карта от 1990 г. с имоти частна собственост към момента, и пътища; площта на охранителната зона.

При така извършения анализ се констатира разлика в размер на приблизително 200 ха както в площта на резервата, така и в площта на охранителната му зона спрямо обявената в ДВ през 1988 г.

Във връзка с регламента по отношение собствеността на археологическите резервати, имотите частна собственост са изключени от площта на резервата и включени в площта на охранителната му зона (фиг. 2).

За задължителното докладване пред Специализирания експертен съвет за опазване на недвижимите културни ценности към министъра на културата /СЕСОНКЦ/ са изготвени документи (фиш по образец) съгласно регламента в отменената вече Наредба №Н-12/2012г.; впоследствие е издадена заповед на МК, но поради необходимото съгласуване с други министерства тя все още не е публикувана в ДВ; в списъка – приложение към чл.50, ал.3 от ЗКН – наименованието все още не е променено, и вече 5 години не е процедирана промяната в закона. Изготвянето на План за опазване и управление дори не е стартирало, въпреки изричните изисквания в чл.2, ал.1, т.2 от Наредба от 2011 г. [5]



Фигура 2. Карти, изготвени от отдела по геодезия и фотограметрия на НИНКН: Вляво - анализ на площи, собственост и съпоставяне на граници; Вдясно - Карта към протокола на комисията – окончателен териториален обхват на резервата; [4].

Все още не е възможно да се пристъпи към прехвърляне на правата за управление и стопанисване на територията, тъй като за това е необходимо поне съставянето и издаването на Акт за изключителна държавна собственост с коректни данни за площта на защитената територия.

2. Археологически резерват „Велики Преслав“

С постановление на МС от 1958 г. **за обявяване на старините край Плиска, Мадара и Преслав за резервати** територията на стария град Преслав (Вътрешния и Външния град), включена в границите на външната крепостна стена, е обявена за **историко-археологически резерват** с национално значение (прил. 4).

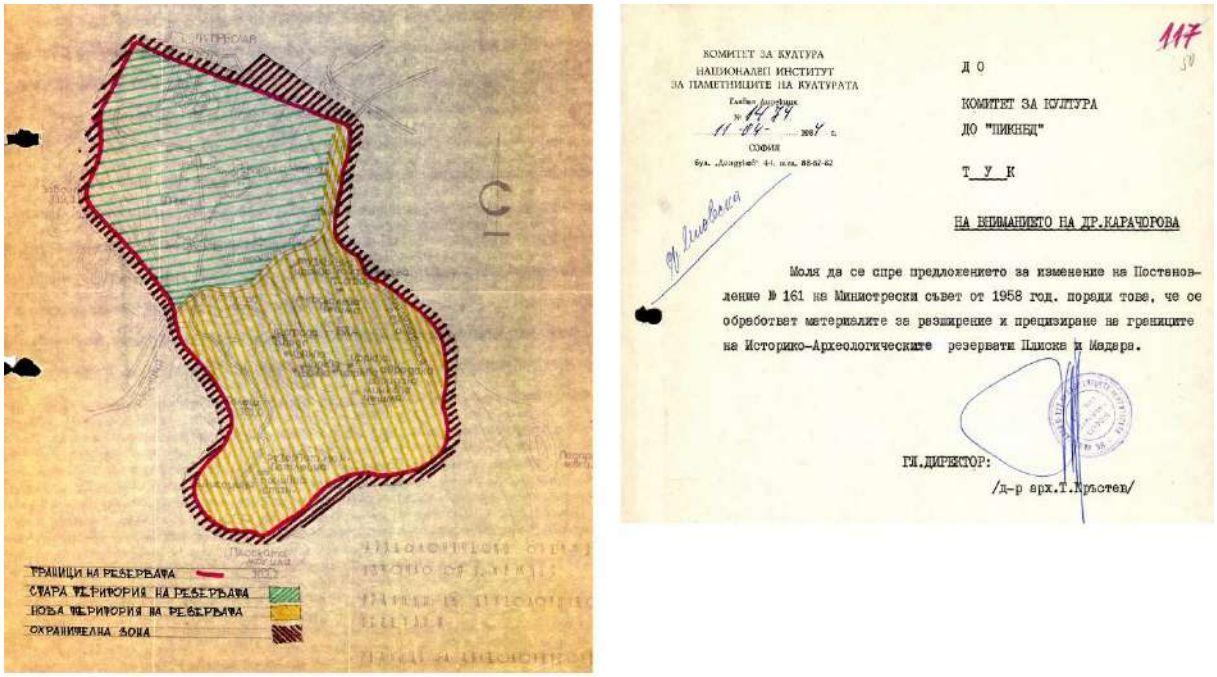
В ДВ от 1970 г. е публикуван „*Списък на археологическите паметници в Шуменски окръг*“, като под №131 е обявен **„Национален резерват В. Преслав“** (прил. 5).

С Наредба №22 от 1981 г. на Комитета за култура /КК/ и Комитета по архитектура и благоустройство /КАБ/ са разширени границите на резервата (чл.2, т.2, подт. „а“) и е определена охранителна зона (чл.2, т.2, подт. „б“) (прил. 6).

До този момент във времето са натрупани някои от актуалните проблеми – разлики в наименованието, обявяването едновременно на 3 резервата; и наредба, с която се променят граници (вместо с комисия и промяна в закон), отново за трите резервата едновременно.

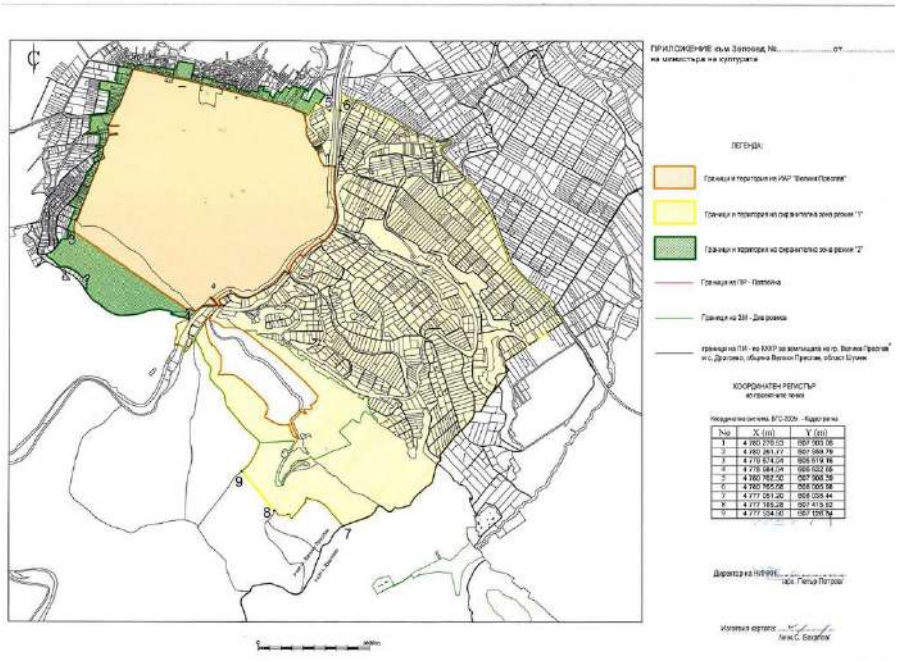
Постепенно, вследствие резултатите от системни археологически проучвания, се очертава необходимостта от промяна на територията на резервата (фиг. 3). Няколко години се подготвя ново ПМС, но през 1984 г. процедурата е прекратена.

След 1989 г. възникват нови проблеми – вследствие проведената поземлена реформа в началото на 90$^{-те}$ години на XX в. много като брой и важни като значимост археологически обекти се оказват разположени понастоящем в земеделски земи, частна собственост, а в площта ограничена от трасето на външната крепостна стена се намират: функциониращ гробищен парк (въпреки препоръка от 90$^{-те}$ год. да се премести), общински приют за кучета, стадион, звено за общински комунални услуги и др.



Фигура 3. Вляво – скица, илюстрираща подготвяното разширение на територията на резервата; Вдясно – писмо, с което е прекратена процедурата. [4].

И така, инициираната през 2019 г. процедура за актуализиране на режима на опазване се провежда през 2021 г. и докладва на заседание на СЕСОНКЦ през 2022 г. Само по себе си това обстоятелство – продължителността във времето необходимо за провеждане на процедурите – илюстрира друг сериозен проблем. Тепърва предстои изготвяне и съгласуване на заповедта с други министерства, и други административни стъпки преди окончателно да влезе в сила определения териториален обхват (фиг. 4) и предписания за опазване.



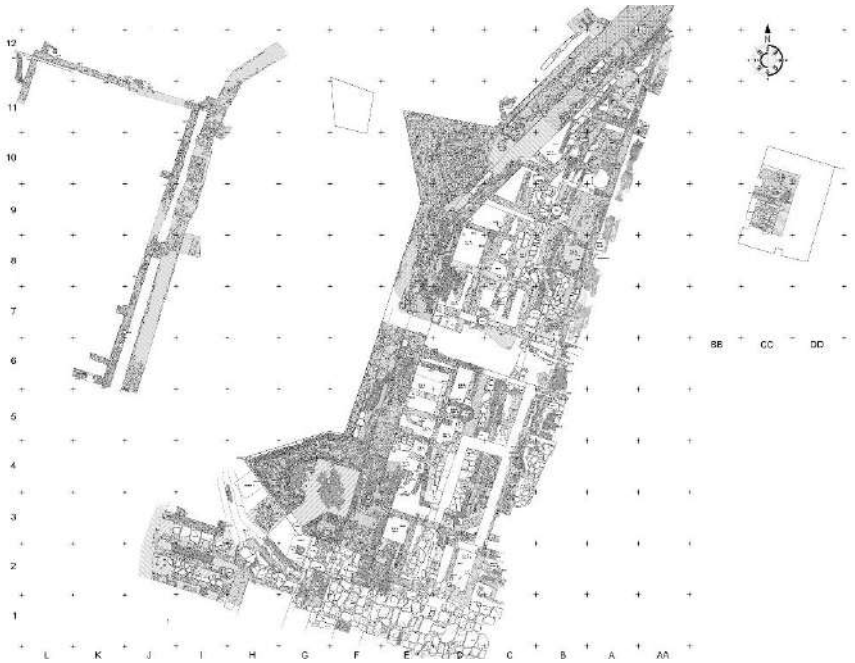
Фигура 4. Карта – предложение за териториален обхват, за докладване на СЕСОНКЦ. [4].

Вследствие необмислено проведената поземлена форма, както и липсата на документация коректно идентифицираща разположението на археологически обекти, голяма територия, наситена с важни, известни и ценни археологически обекти не е включена в териториалния обхват на резервата, и остава в охранителна зона; а поради възражение от страна на МОСВ територия с наличие на археологически обекти не получава дори статут на охранителна зона. Възлагането на изготвяне на ПОУ предстои, ако бъде осигурено финансиране.

3. Археологически резерват „Сердика-Средец“

Във връзка с приключване и приемане на извършени консервационно-реставрационни работи на археологически комплекс „Западна порта на Сердика“, през 2017 г. възниква инициатива (прил. 7) за провеждане на процедура по чл.162 от ЗКН, а именно – отчуждаване на два поземлени имота с лице по ул. „Георг Вашингтон“, реституирани от областния управител на София през 2000 г.

По препоръка на Министерство на културата се взема решение за провеждане на междуведомствена комисия, което се случва на два етапа – в края на 2017 г. и началото на 2018 г. Предложението изготвено от междуведомствена комисия е докладвано на заседание на СЕСОНКЦ през 2018 г. Процедурата не е довършена, защото със становище на дирекция ПНДОП към МК е изискано изпълнение на регламентираното в чл.61, ал.3 от ЗКН – преди определянето на териториален обхват и предписания на групова недвижима културна ценност /ГНКЦ/, която е разположена на територията на резерват, да се предостави статут на единични ценности на обекти в обхвата на ГНКЦ. Въпреки голямата площ на комплекс „Западна порта“ обаче, проучените структури са частични (фиг. 5) и предоставянето на статут на единична ценност на част от нещо е неуместно.

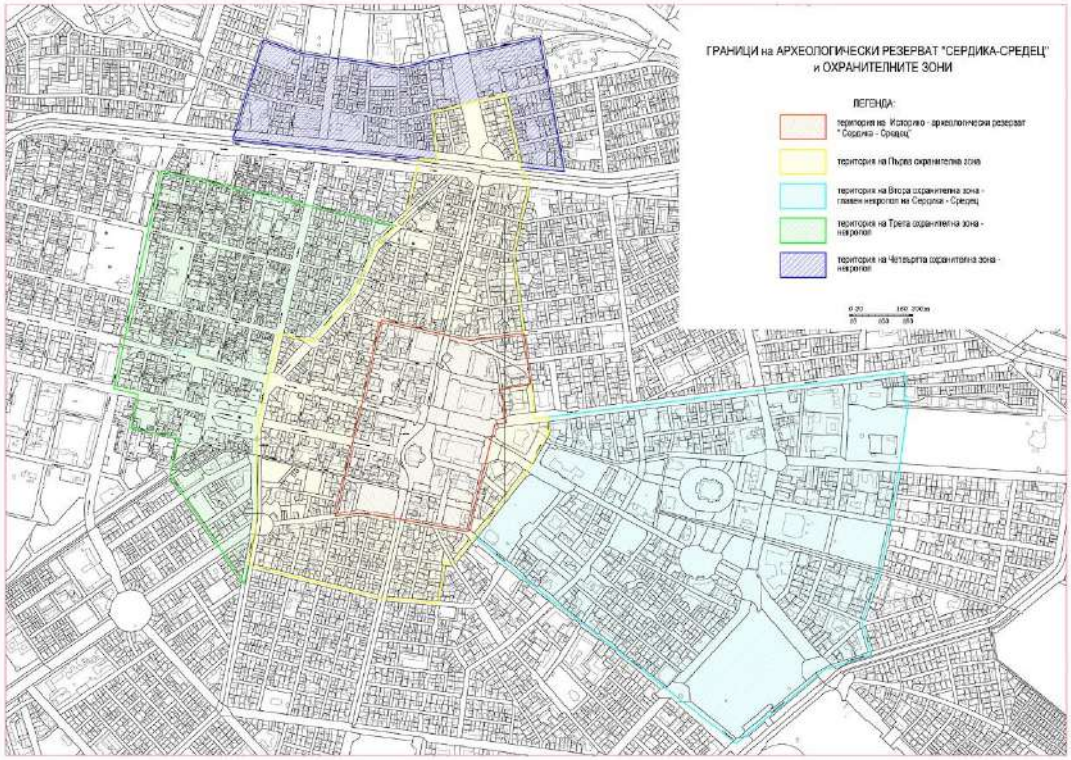


Фигура 5. План на археологическите проучвания на комплекс „Западна порта на Сердика“, изготвен от арх. Л. Григоров, 2014 г. [4].

Впоследствие е отправено искане за провеждане на комисия за актуализиране на цялата територия на ИАР „Сердика-Средец“ (прил. 8). Аналогично на горепосочените примери, с постановление на МС от 1976 г. (прил. 9) площите на Антична Сердика и

Средновековен Средец са обявени за археологически резерват, а в чл.1 от постановлението е употребен израза „*историко-археологически резерват*“. През 1977 г. е публикувана и Наредба №2 на Комитета за изкуство и култура /КИК/ и Министерство на строежите и архитектурата /МСА/ за опазване на ИАР „Сердика – Средец – София“ (прил. 10). Предписанията за опазване формулирани в тези документи, както и начина, по който са описани площите и границите на археологическия резерват и охранителните му зони, не съответстват на изискванията на действащата нормативна уредба.

Междувременно, с цел подпомагане текущата дейност на НИНКН е изготвена карта по описаните в постановлението и наредбата граници на резервата и охранителните му зони върху извадка от действащата кадастрална карта, която служи единствено да илюстрира защитения до момента териториален обхват (фиг. 6).



Фигура 6. Карта изготвена от отдела по геодезия и фотограметрия на НИНКН [4].

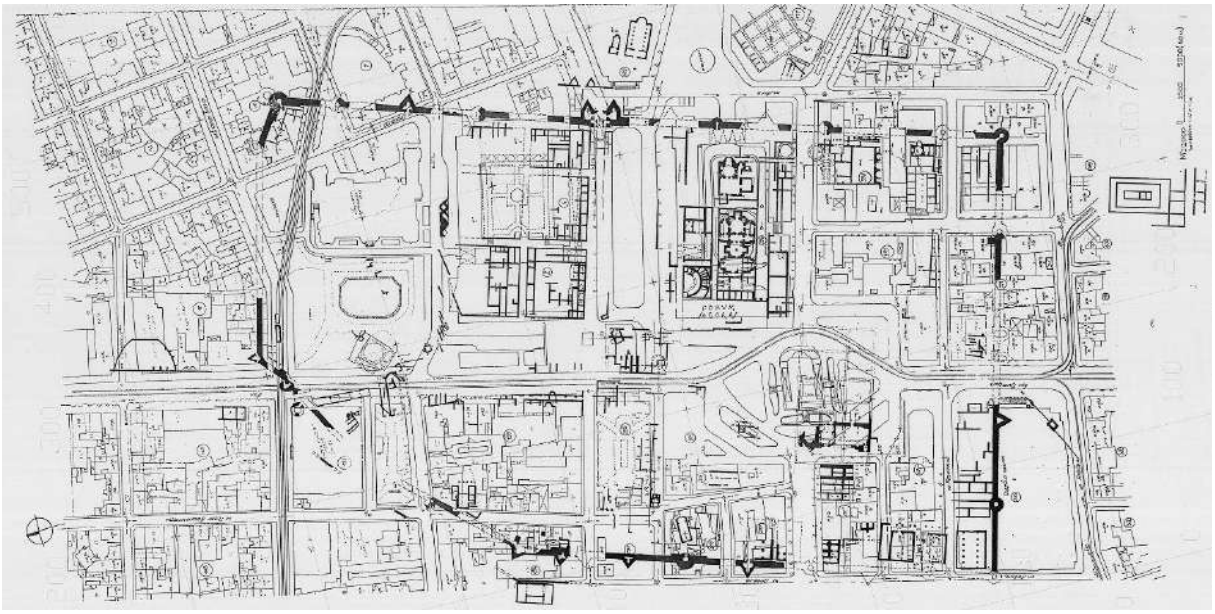
Опитът да се организира провеждането на процедура за актуализация на режима на опазване на (И)АР „Сердика – Средец – София“ се натъква на множество проблеми, възпрепятстващи и до настоящия момент провеждането на комисия и по същество отнасящи се не само за София, като например:

-липса на актуална и обобщена графична и текстова информация относно обхвата на извършените археологически проучвания и разкритите археологически структури (въпреки изискването в чл.153, ал.2 от ЗКН, в НДА на НИНКН не постъпват екземпляри от теренната документация за проведени археологически проучвания), която да позволи прецизиране на териториалния обхват и предписанията за опазване;

-трудно разрешимия въпрос как да бъде определен и описан териториалния обхват и границите (в съответствие с изискванията в наредбата [2]) – по границите на имоти от действащата кадастрална карта, или по действащата регулация, не винаги приложена;

-как да се съчетаят проучването, опазването и експонирането на археологическите структури с опазването на сгради със статут на недвижими културни ценности /НКЦ/, намиращи се в имоти и площи, наситени с археология – много често срещан случай в историческите центрове на градовете – актуален е примера със забавената реализация на обновяването на пл. „Св. Неделя“ в София (фиг. 7), както и проекта за преустройство на централни хали;

-не на последно място, особено по важност – как да се спази изискването за вида собственост на археологическите резервати – „изключително държавна“, в случаите когато площта обхваща преобладаващо имоти частна собственост, обект на засилен инвестиционен интерес – този проблем се отнася за всеки археологически резерват, на територията на който съществува съвременен жив град като Несебър, Созопол, Хисар, Девня, Силистра, Варна, Пловдив, Кюстендил, Стара Загора, Разград, Средец, Мелник.



Фигура 7. Извадка от археологически кадастър на Сердика, централно ядро на резервата [4].

Изводи/Заключение

Без претенции за изчерпателност, разглеждането на горните примери очертава рамките на групи от въпроси, чиито отговори е наложително да бъдат намерени в най-скоро време:

-Коректно формулиране на наименованието – при актуализирането на режима за опазване следва внимателно да се избере най-подходящото и придобило гражданственост име, било то име на местност, населено място или антично име на град. Също така трябва да се отбележи, че определения като „исторически“ или „национален“ не присъстват в действащата нормативната уредба; допустимо е само „археологически“ резерват;

-Проблеми, произтичащи от собствеността: в едни случаи практиката имоти частна собственост да се изключват от териториалния обхват на резерватите; а в други случаи – необходимост да се пристъпи към преосмисляне на статута „археологически резерват“ когато площта обхваща преобладаващо имоти частна собственост, които няма как да станат изключително държавна собственост;

-Териториалният обхват на археологическите резервати включва огромен брой имоти – между 2000 и 4 – 5 000 бр. имота, което възпрепятства както съставянето на

нови АИДС (акт за изключително държавна собственост) за всеки от тях, така и изпълнението на изискването в чл.79, ал.6 от ЗКН – отразяване на статута на имотите в кадастралните карти и кадастралните регистри на населеното място;

-Остаряла и неефективна нормативна уредба (Наредба №22 за Плиска, Преслав и Мадара, Наредба №2 за Сердика, Наредба №8 за Созопол и Несебър, и т.н.); липса на планове за опазване и управление (това обстоятелство в скоро време може да стане причина за отмяна на статута на Несебър като обект на световното културно наследство);

-Липса на адекватна обвързаност между различните закони; въпреки идеите залегнали в Конвенцията за опазване на световното културно и природно наследство [6] (ратифицирана от Р България), те – природното и културното наследство – все още се разглеждат отделно и почти независимо едно от друго, като в определени случаи наложените по-рано във времето ограничения за опазване на защитени територии се противопоставят или противоречат на предписанията за опазване на археологическите структури.

Предмет на бъдещи дискусии, вероятно, е какъв подход да бъде избран – много и сериозни промени в настоящия Закон за културното наследство, или изготвянето на изцяло нов закон, адресиращ спецификата на проучването и опазването на археологическите ценности.

Приложения

1.Разпореждане на МС №19/08.12.1988 г., обн. Д.В., бр.96/20.12.1988 г.

2.Писмо изх.№68/30.07.1998 г. на ИМ – Исперих.

3.Протокол на комисия от 22-24.02.1999 г.

4.Постановление на МС №161/05.08.1958 г., в-к „Известия“, бр.70/1958 г.

5.Държавен вестник, бр.46/12.06.1970 г.

6.Наредба №22 на КК и КАБ за опазване на историко-археологическите резервати „Плиска“, „Преслав“ и „Мадара“, обн. Д.В., бр.14/17.02.1981 г.

7.Писмо изх.№24-10М2-36/03.07.2017 г. на МК.

8.Писмо изх.№24-00-137/09.09.2020 г. на МК.

9.Постановление на МС №36/01.06.1976 г., обн. Д.В., бр.47/11.06.1976 г.

10.Наредба №2 на Комитета за изкуство и култура /КИК/ и Министерство на строежите и архитектурата /МСА/ за опазване на ИАР „Сердика – Средец – София“, обн. Д.В., бр.11/1977 г.; изм. и доп. бр.85/1979 г.

Благодарности

Изразявам сърдечната си благодарност на научния си ръководител проф. д-р арх. Йорданка Кандулкова, доскорошен ръководител на катедра История и теория на архитектурата, АФ, УАСГ.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Закон за културното наследство, 2009 г. (https://www.lex.bg/laws/ldoc/2135623662)

[2] Наредба №3 от 2019 г. на МК за реда за идентифициране, деклариране, предоставяне на статут и за определяне на категорията на недвижимите културни ценности, за достъпа и подлежащите на вписване обстоятелства в националния публичен регистър на недвижимите културни ценности. (https://www.lex.bg/bg/laws/ldoc/2137194741)

[3] Конституция на Р България. (https://www.parliament.bg/bg/const)

[4] Национален документален архив /НДА/ на НИНКН.

[5] Наредба за обхвата, структурата, съдържанието и методологията за изработване на плановете за опазване и управление на единичните или груповите недвижими културни ценности. (https://www.lex.bg/laws/ldoc/2135721277)
[6] Конвенция за опазване на световното културно и природно наследство. (https://dv.parliament.bg/DVWeb/showMaterialDV.jsp?idMat=338)

III. СТРОИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И ТЕХНОЛОГИИ

III. BUILDING MATERIALS AND TECHNOLOGIES

THE COMPARATIVE STUDY OF MODERN AND LATE ANTIQUE MORTARS

Ventseslav Stoyanov[1]*, Bilyana Kostova[2], Boyan Dumanov[3]*****

University of Structural Engineering and Architecture (VSU) „Lyuben Karavelov“
** MOI Academy; Faculty of Fire Safety and Civil Protection*
*** New Bulgarian University, Department of Natural Sciences*
**** New Bulgarian University, Department of Archaeology*

***Abstract**: Mortar is a composite material prepared of a binder (slaked lime with/without gypsum) and aggregate (an inert mortar's part). This work compares the phase composition of modern mortar (prepared by white Portland cement with high content of marble aggregate) and late antique lime mortar (from a Bulgarian archaeological site). The investigation was made by powder X-Ray diffraction and Fourier Transform Infrared Spectroscopy measurements. The results show differences between the studied samples, rejecting the possibility of mortar, prepared of white Portland cement, to be used in archaeological sites' present reconstruction and restoration activities.*

***Key words**: white Portland cement mortar, late antique mortar, Bulgarian archaeological site, FTIR spectroscopy, PXRD analysis.*

1. Introduction

Modern technologies for mortar preparation are based on ancient recipes, where the binder and filler are in given ratios with the addition of the required amount of water. Recently, the technologies for mortar obtaining have undergone enormous technological progress, but there are problems related to the durability of materials, cost, and environmental pollution. Solving such problems is related to modifying the mortar compositions using waste and natural inert materials as cement substitutes in different ratios, improving the mortar properties [1]. Such modifications reduce the mortar cost, preserving or improving durability to environmental influences [2].

The study of ancient mortars aims to determine their phase composition to investigate the production technology used in the past. The main goal of these studies is to prepare a compatible modern mortar for restoration and conservation. Additionally, such results are of fundamental importance for people's knowledge of the environment [2-4].

[1] Ventseslav Stoyanov, Assoc. Prof., PhD; Department of Technology and Construction Management, Faculty of Construction, USEA (VSU) "L. Karavelov", 175 Suhodolska St., 1373 Sofia, Bulgaria; Department of Safety Management and Prevention, Faculty of Fire Safety and Civil Protection, MOI Academy; 171 Pirotska Str., Sofia, Bulgaria; e-mail: vensy.stoyanov@vsu.bg.
[2] Bilyana Kostova, Assoc. Prof., PhD; Department of Natural Sciences, New Bulgarian University, 21 Montevideo str., Sofia, Bulgaria; e-mail: bkostova@nbu.bg.
[3] Boyan Dumanov, Assoc. Prof., PhD; Department of Archaeology, New Bulgarian University, 21 Montevideo str., Sofia, Bulgaria; e-mail: bdumanov@nbu.bg.

This work aims to study the phase composition of two mortar samples: modern mortar prepared with white Portland cement with a high quantity of aggregate (marble powder) and late antique mortar from a Bulgarian archaeological site using powder X-Ray diffraction and Fourier Transform Infrared Spectroscopy measurements. Comparative analysis of the phase composition of modern and ancient mortars would help the development of contemporary mortar production technologies to reveal changes in recipes and raw materials in the old mortar and prepare recent mortar recipes compatible with the ancient one [5,6].

2. Materials

Two samples were investigated - modern mortar (sample 7h120) and late antique mortar (sample 14).

2.1. Modern mortar – Sample 7h120

The raw materials for sample 7h120 preparation were white binder (white Portland cement), aggregate (marble powder), and distilled water. Tabl. 1 shows the chemical composition of raw white Portland cement (CEM I 52.5 N, produced by Devnya Cement, Bulgaria) and marble powder (produced by White Marble Products AIAS S.A., Greece). The percentage (wt%) of Portland cement phases' was calculated by the Bogue method: belite (C_2S) – 72.13; alite (C_2S) – 15.28; tricalcium aluminate (C_3A) – 5.23; calcium aluminoferrite (C_4AF) – 0.61 and gypsum ($C\bar{S}H_2$) – 2.45 [7]. At the mortar, the binder-to-aggregate ratio is 1:2, the water-to-binder ratio is 0.5, and the water-to-fines ratio is 0.353 (all particles with sizes below 125 μm.). Preparation procedure: mechanical mixing and compacting in 40×40×160 mm moulds, by the standard, for one day in a moist atmosphere (> 95% RH and 20°C); the unmolded sample was stored underwater (20ºC) until strength testing (120 days). The sample 7h120 composition satisfies EN 196-1, EN 196-2, and EN 197-1 [8, 9].

Table 1. Chemical composition of white Portland cement, marble powder, and sample 14 – late antique mortar

No	white Portland cement/ wt%								
1	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SO_3	free lime
	24.30	2.10	0.20	68.30	0.30	0.13	0.02	3.61	1.90
	marble powder/ wt%								
2	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	MnO	CO_2 + H_2O
	0.12	0.38	0.14	32.90	20.00	0.05	0.19	0.01	45.70
	sample 14 / wt%								
3	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Al_2O_3	P_2O_5
	45.48	8.61	-	22.08	2.05	-	1.40	2.05	0.28

2.2 Late antique mortar (sample 14)

The late antique mortar – sample 14 (Fig. 1) was collected from the fortress wall of archaeological site No. 17 Gorno Novo Selo village, defined as a fortified settlement. The site belongs to the administrative, economic and religious center of the central part of Sarnena Sredna Gora Mountain [10]. The chemical composition of sample 14 is shown in Tabl. 1.

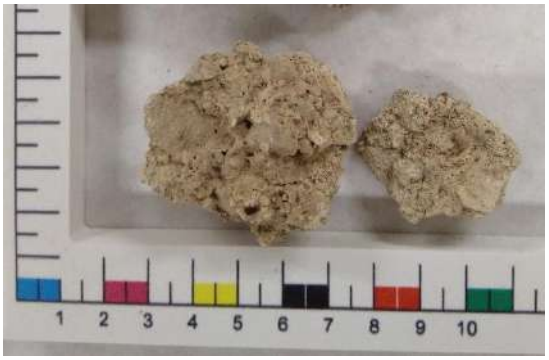


Figure 1. Late antique mortar – sample 14.

3. Methods

Powder X-Ray diffraction (PXRD) analysis: Empyrean, Pananalytical, CuKα radiation (λ = 0.15418 nm) (operating at 40 kV, 30 mA) from 5 to 90°2θ with a step of 0.013 2θ, 30 s/ step^{-1}. Phase identification - by various search-match programs software and data from the Inorganic Crystal Structure Database (ICSD) [11].

Fourier Transform Infrared (FTIR): FTIR Spectrometer, Varian 660-IR, Austria, 2009, covering the range of 400 - 4000 cm^{-1}. The powder samples were prepared as pressed pellets with low-dispersed KBr. The transmittance spectra were collected using an MCT detector with 64 scans and 1 cm^{-1} resolution.

4. Results and Analysis

Fig. 2 and Tabl. 2 present the results of PXRD of sample 7h120.

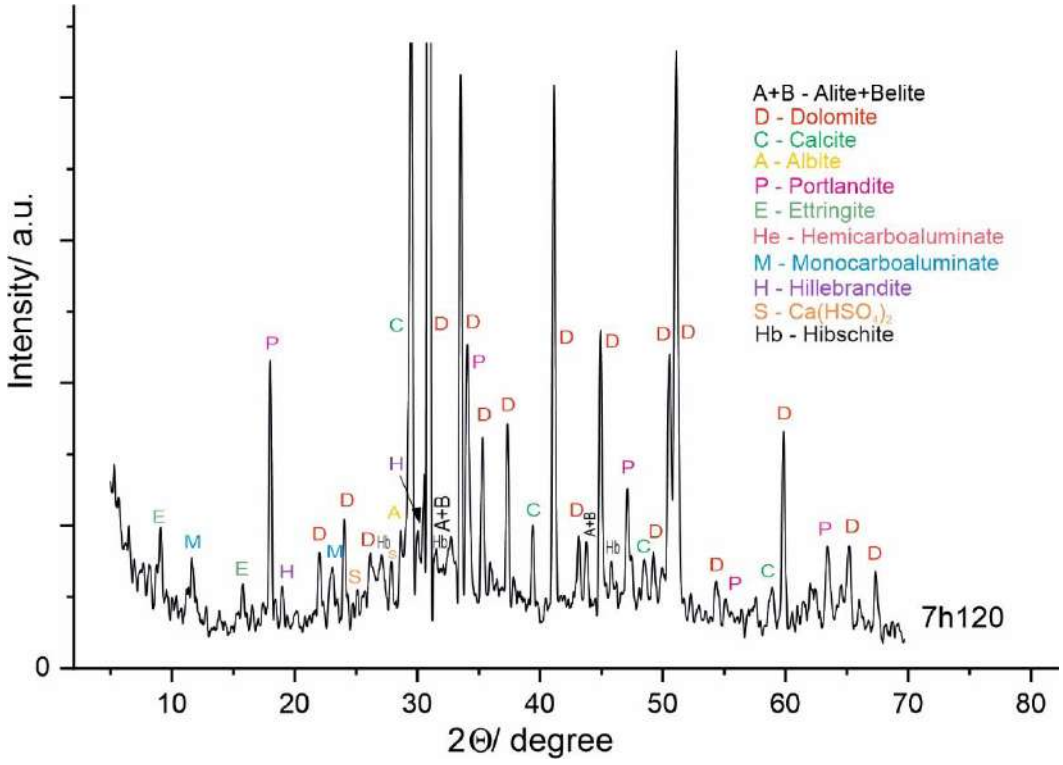


Figure 2. PXRD pattern of sample 7h120

The identified phases are separated into four groups:

- relict phases from the raw materials - belite, alite, calcite, dolomite and Mg-rich calcite;
- new-formed phases: hydrated phase (portlandite, hibschite, and CSH gel phase - hillebrandite);
- carbonate contenting phases (monocarboaluminate and hemicarboaluminate);
- sulphate contenting phases (ettringite and calcium hydrogensulphate).

Table 2. Results of PXRD analysis - sample 7h120

No	Description	Identified phases (name, ICDD card number; formula)
1.	Non hydrated phases and relict phases from the raw materials	
1.1.	White Portland cement	belite (C_2S), #49-1673 – Ca_2SiO_4
		alite (C_3S), #11-0593 – Ca_3SiO_5
		calcite, #47-1743 – $CaCO_3$
1.2.	Marble powder	dolomite, #36-0426 – $CaMg(CO_3)_2$ Mg-rich Calcite, #43-0697 – $CaCO_3$
2.	New-formed phases	
2.1.	hydrated phase	portlandite, #44-1481 – $Ca(OH)_2$ hibschite, #45-1447 – $Ca_3Al_2(SiO_4)_2(OH)_2$
2.3.	CSH gel phases	hillebrandite, #42-0538 – $Ca_2SiO_3(OH)_2$
2.4.	OH^- and HCO_3^- /CO_3^{2-} phases	monocarboaluminate, #41-0219 – $Ca_4Al_2(OH)_{12}(CO_3).5H_2O$
		hemicarboaluminate, #41-0221 – $Ca_4Al_2(OH)_{12}(OH)(CO_3)_{0.5}.4H_2O$
2.5.	OH^- and HSO_4^- /SO_4^{2-} phases	ettringite, #41-1451 – $Ca_6Al_2(SO_4)_3(OH)_{12}.26H_2O$
		calcium hydrogensulphate, #85-1271 – $Ca(HSO_4)_2$

Fig. 3 shows the PXRD results for sample 14. The registered phases are calcite, quartz, muscovite, and albite. Calcite composes the mortar's binder, and the rest phases constitute the aggregate.

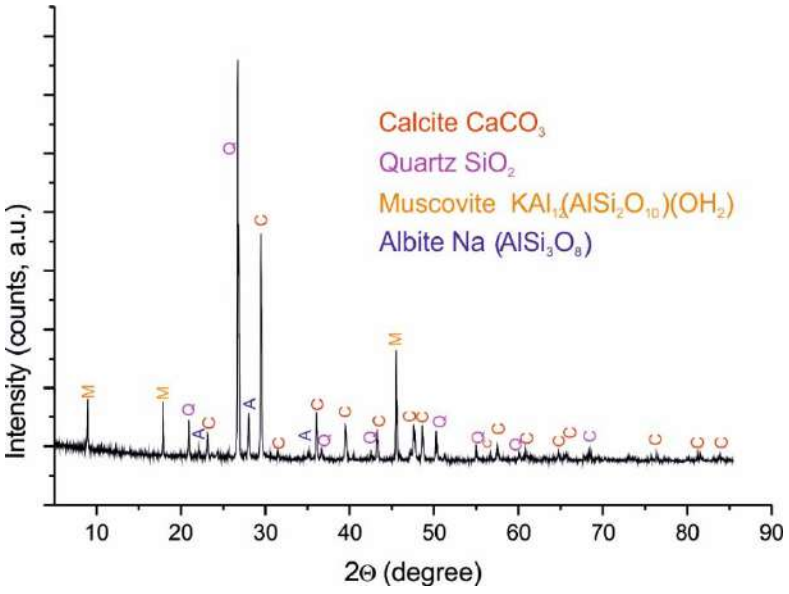


Figure 3. PXRD pattern of sample 14.

Fig. 4 shows the FTIR spectra of sample 7h120. The silicate, alumino-silicate, and sulphate/carbonate phases are represented in the spectra with the characteristic vibrations of SiO_3^{2-}, SiO_4^{4-}, AlO_6^{9-}, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, and OH^- anions. Difficulties in the determinations arise in the spectral ranges 400-800 and 900-1300 cm^{-1}, due to the overlapping of SiO_3^{2-}, CO_3^{2-}, SiO_4^{4}, and SO_4^{2-} vibrational bands. In the 1350-1500 cm^{-1} spectral range (CO_3^{2-} vibrations), multiple split bands are detected. The established band splitting is typical for multicomponent systems and structural defects in the solids. The tetrahedral SiO_4^{4-} group - Si-O bond with bands at 522-528 (ν_4), 1070-1230 cm^{-1} (ν_3) is assigned to belite and alite, and CSH gel phase - hibschite. The pyroxene group SiO_3^{2-} (Si-O) with the most typical bands at 468-472 cm^{-1} (ν_2), and 1030-1055 cm^{-1} (ν_3) is assigned to CSH gel phase – hillebrandite.

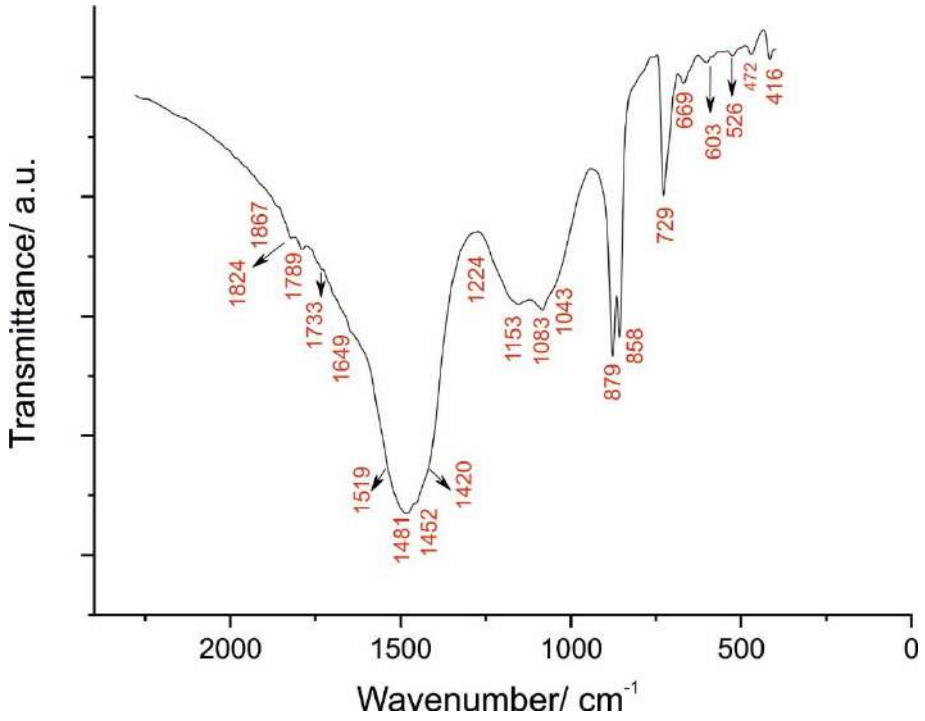


Figure 4. FTIR spectra of sample 7h120

The AlO_6^{9-} octahedra of the raw phase tricalcium aluminate are redistributed to the new-formed hemicarboaluminate, monocarboaluminate, and ettringite. The bands of Al-O vibrations are situated at the spectral ranges 410 - 430 and 800 - 950 cm^{-1}. The band at 673 cm^{-1} (ν_4) is typical for hemicarboaluminate, at 669 cm^{-1} (ν_4) – for monocarboaluminate, and the band at 856-857 cm^{-1} (ν_3) – of ettringite [12].

The Si-Si, Si-Al(Si), Si(Al)-O, Si-O-Si, Al-O-Si, and O-Si(Al)-O bands were referred as CSH gel phase hibschite: 1035-1037 cm^{-1} (ν_3 Si-O stretching vibration), 522-528 cm^{-1} (ν_4 Al-O-Si deformation vibrations), and 470-472 cm^{-1} (ν_2 Si-O-Si deformation).

The CO_3^{2-} is presented in calcite, dolomite, and Mg-rich calcite. The bands of C-O vibrations are registered at 711 and 727 cm^{-1} (ν_4), 874 cm^{-1} (ν_2), and 1420-1481 cm^{-1} (ν_3). Along with these vibration bands, additional are also detected in the spectral range before and after the mentioned above bands. They could be assigned to new-formed minerals in sample 7h120: monocarboaluminate – at 1420, 1481, and 1519 cm^{-1} (ν_3), hemicarboaluminate – at 1423, 1487, and 1539 cm^{-1} (ν_3).

The SO_4^{2-} from the raw gypsum is redistributed in newly formed ettringite and calcium hydrogen sulphate, detected by S-O vibrations at 599-673 (ν_4), 995-1008 (ν_1), 1100-1180 cm^{-1} (ν_3).

Fig. 5 shows the FTIR spectra of sample 14. Calcite bands (C-O of CO^{2-}_3) are measured at 2600 and 2514 cm^{-1} ($\nu_1+\nu_3$), 1795 cm^{-1} ($\nu_1+\nu_4$), 1437 cm^{-1} (ν_3), 874 cm^{-1} (ν_2), and 713 cm^{-1} (ν_4) [12, 13]. The quartz (Si-O of SiO_2) were detected with 1162 cm^{-1} (ν_3), 760 cm^{-1} (ν_2) and 669 cm^{-1} (ν_1) [12]. The Si-Si, Si-Al(Si), Si(Al)-O, Si-O-Si, Al-O-Si, and O-Si(Al)-O bands were referred to as albite: 760 cm^{-1} (ν Si-Si stretching), 713 cm^{-1} (ν Si(Al)-O stretching vibration), 533 cm^{-1} (ν Al-O-Si deformation vibrations), and 431 cm^{-1} (ν Si-O-Si deformation) stands for albite [12]. The metal-OH bond (ν_3) at 3624 cm^{-1} and ν Si-O asymmetric vibration (ν_3) (1021 cm^{-1}) are assigned to muscovite [12]. These results confirm the PXRD once. By FTIR, the microcline was registered additionally - 584 cm^{-1} (ν O-Si(Al)-O bending vibrations) [12, 14]. Bands at 2987 and 2878 cm^{-1} were recognized as stretching vibrations of C-H in CH_2 in the organic matter [15]. The band at 3435 cm^{-1} – as ν O-H of H_2O molecules [12]. The bands at 2360 and 2344 cm^{-1} are due to absorbed CO_2 from the air [16].

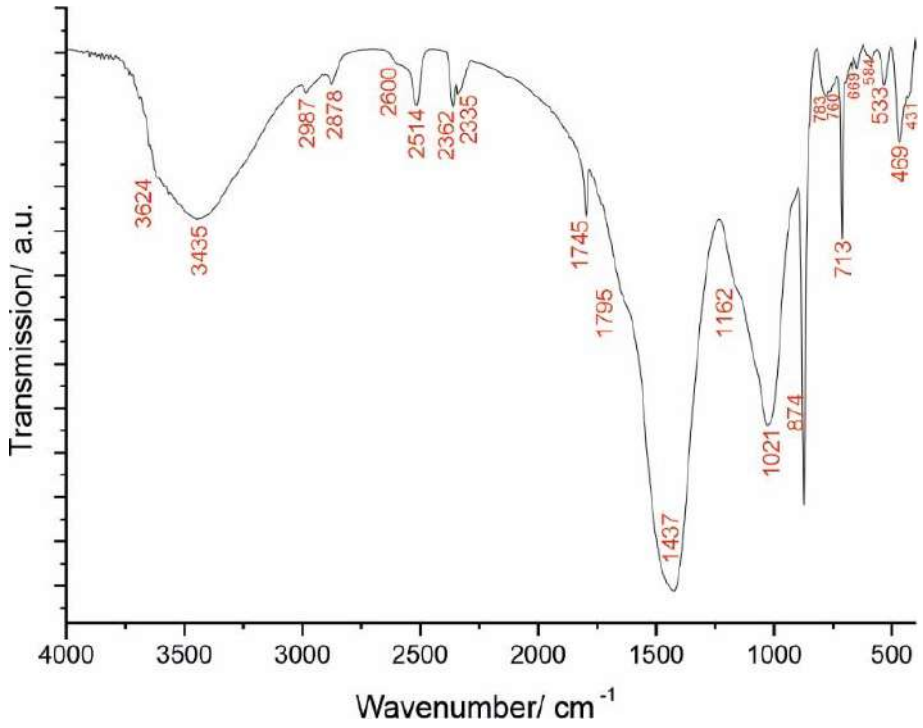


Figure 5. FTIR spectra of sample 14.

Comparing the phase composition of the two investigated samples shows significant differences. In sample 7h120, carbonate ions are included both in the aggregate (dolomite and Mg-rich calcite) and in the binder, forming carbo-aluminates during hydration. In the sample 14, the carbonate ions are only present in the binder - i.e. in the calcite.

In sample 7h120, the binder is composed of various hydrated phases (CSH gel phases, carbo-aluminates, and hydrogen sulphates), defining this sample as hydraulic mortar. Such phases are not present in sample 14. Their absence shows the mortar's preparation technology, namely: no pozzolanic components and gypsum was added to raw carbonate rock during calcination. The pozzolans and gypsum would decompose during calcination with the realization of sulphate and aluminium groups. The absence of these active groups protected the ancient mortar from future sulphate/thaumasite attacks. Sample 14 is defined as a lime mortar without hydraulic properties [17, 18]. Sample 14 was used for the masonry of the fortress wall which excludes the need to have hydraulic properties.

Conclusion

By determining and comparing the phase composition of modern and late antique mortar, the following conclusions are made:

- the addition of marble powder in modern mortar reduces the mortar cost and CO_2 emission during cement manufacturing;
- the late antique mortar was prepared from slaked lime and aggregate composed of quartz, muscovite, and albite, without the addition of pozzolanic components;
- the absence of hydraulic phases in late antique mortar made it stable over time;
- the presence of sulphate and aluminum phases will develop sulfate/thaumasite attack in the modern mortar over time, which makes it incompatible with the late antique mortar studied;
- the studied modern mortar is unsuitable for archaeological reconstruction and conservation.

Acknowledgement

This work was funded by the National Science Fund of Bulgaria under grant KP-06-N39/9 (all authors).

REFERENCES

[1] Habert G., Environmental impact of Portland cement production, Eco-Efficient Concrete, Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering, 2013, 3-25.
[2] Corradi M., Concrete for the construction industry of tomorrow. In: Konsta-Gdoutos MS, editor. Measuring, monitoring and modeling concrete properties. Amsterdam: Springer, Berlin/Heidelberg, Germany; 2006. p. 429–440.
[3] Adam J.-P., Roman building. Materials and Techniques. Routledge, 2005, 736 p. (ISBN: 978-1-134-61870-5).
[4] Crisci G., M. Franzini, M. Lezzerini, T. Mannoni, M. P.Riccardi, Ancient mortars and their binder, Periodico di Mineralogia, 73, 2004, 259-268.
[5] Klrca O. Ancient binding materials, mortars and concrete technology: history and durability aspects. In: Modena, C., P.B. Lourenco, P. Roca (Eds.). Structural Analysis of Historical Constructions, 1 Set: Possibilities of Numerical and Experimental Techniques. London: Taylor & Francis Group, 2005. pp. 87-94.
[6] Goffer Z., Archaeological Chemistry, 2nd Ed., Wiley-Interscience, 2007, 656 p. (ISBN: 978-0-471-25288-7).
[7] Taylor H.F.W., Cement Chemistry, 2nd Ed., Thomas Telford Publ., 1997, 480 p. (ISBN: 978-0-727-72592-9).
[8] EN 196-1:2016, Methods of testing cement - Part 1: Determination of strength, 2016; EN 196-2:2013, Method of testing cement - Part 2: Chemical analysis of cement, 2013.
[9] EN 197-1:2011, Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements.
[10] Dumanov, B. 2017. The settlement complex near the village of Gorno Novo Selo - a regional administrative, economic and religious center in the central part of Sarnena Sredna Gora. In: SARCHUS-AIR. Localization and experimental reconstruction of ancient roads and habitats. Sofia. Askoni Izdat. 55-62. (in Bulgarian)
[11] Powder Diffraction File (PDF), copyright by International Centre for Diffraction Data (ICDD) Newtown Square; 12 Campus Blvd., Newtown Square, PA 19073-3273.
[12] Chukanov N.V., M.F. Vigasina, Vibrational (Infrared and Raman) Spectra of Minerals and Related Compounds, Springer International Publishing, 2020, 1382 p. (ISBN: 978-3-030-26803-9).

[13] Stanienda K.J., Carbonate phases rich in magnesium in the Triassic limestones of the eastern part of the Germanic Basin. Carbonates Evaporites. 2016; https://doi.org/10.1007/s13146-016-0297-2.
[14] Theodosoglou E., A. Koroneos, T. Soldatos, T. Zorba, K.M. Paraskevopoulos, Comparative Fourier transform infrared and X-Ray powder diffraction analysis of naturally occurred K-feldspars. Bulletin of the Geological Society of Greece. 2010; https://doi.org/10.12681/bgsg.11681.
[15] Silva A., H.R. Wenk, P.J.M. Monteiro, Comparative investigation of mortars from Roman Colosseum and cistern. Thermochim Acta. 2005; https://doi.org/10.1016/j.tca.2005.03.003.
[16] Theophanides T., Infrared Spectroscopy - Materials Science, Engineering and Technology. London: IntechOpen. 2012; https://doi.org/10.5772/2055.
[17] Moropoulou A., A. Bakolas, K. Bisbikou, Characterization of ancient, byzantine and later historic mortars by thermal and X-ray diffraction techniques. Thermochim Acta. 1995; https://doi.org/10.1016/0040-6031(95)02571-5.
[18] Genestar C, Pons C, Más A. 2006. Analytical characterisation of ancient mortars from the archaeological Roman city of Pollentia (Balearic Islands, Spain). Anal Chim Acta. 2006; https://doi.org/10.1016/j.aca.2005.10.058.

PHASE FORMATION IN CEMENT MORTARS WITH A HIGH CONTENT OF ZEOLITE

Vilma Petkova[1], Bilyana Kostova[2]*, Ventseslav Stoyanov[3],***

"Acad. Iv. Kostov" Institute of Mineralogy and Crystallography,
Bulgarian Academy of Sciences
** New Bulgarian University, Department of Natural Sciences;*
*** University of Structural Engineering and Architecture (VSU) „Lyuben Karavelov"*
**** MOI Academy; Faculty of Fire Safety and Civil Protection*

***Abstract**: The decorative cement mortars are an artificial imitation of the natural rocks. Their variety of colours and patterns are achieved by using white Portland cement mixed with white or coloured aggregates. Various additions and aggregates can be used in mortars for different purposes, including waste to reduce cost, but it should not reduce the durability of products and have a negative impact on the environment.*
This paper presents a study of white cement mortar with high content of natural zeolite and marble (as inert mineral filler). Besides properties of the structure (density and porosity) and compressive strength, obtained after 28 and 120 days of water curing of samples, their phase compositions were defined using X-Ray powder diffraction and Infra-Red Spectroscopy measurements. The results and their analysis show that the cement mortars in which part of cement was replaced with zeolites and the aggregate was marble several new crystal products were formed.

***Key words**: Cement mortars, natural zeolite, IR spectroscopy, XRD analysis.*

1. Introduction

The decorative cement mortars and concretes are an artificial imitation of the natural rocks. The variety of colours and patterns of these mixes is achieved by using white Portland cement mixed with white or coloured fine and coarse aggregates. It is recommended that the aggregates be inert waste, thereby reducing the cost of composites and responding to today's problems with raw materials, energy and the environment, but this should not be at the expense of reducing their durability and having negative impacts on environment [1]. These requirements, together with the disparate surface properties of used aggregates, and the need

[1] Vilma Petkova, Prof., PhD, "Acad. Ivan Kostov" Institute of Mineralogy and Crystallography, Bulgarian Academy of Sciences, block 107, Acad. Georgi Bonchev Str., 1113 Sofia, Bulgaria; e-mail: vilmapetkova@gmail.com.
[2] Bilyana Kostova, Assoc. Prof., PhD; Department of Natural Sciences, New Bulgarian University, 21 Montevideo str., Sofia, Bulgaria; e-mail: bkostova@nbu.bg.
[3] Ventseslav Stoyanov, Assoc. Prof., PhD; Department of Technology and Construction Management, Faculty of Construction, USEA (VSU) "L. Karavelov", 175 Suhodolska St., 1373 Sofia, Bulgaria; Department of Safety Management and Prevention, Faculty of Fire Safety and Civil Protection, MOI Academy; 171 Pirotska Str., Sofia, Bulgaria; e-mail: vensy.stoyanov@vsu.bg.

for a greater amount of water during the preparation of cement composites, suggest the differences in the formed structures compared to the conventional ones.

Clinoptilolite is a zeolite mineral with excellent pozzolanic activity, defined by its ability to react with calcium hydroxide and create a cementitious phase (insoluble calcium silicates). Unlike light in colour pozzolans (as silica fume, metakaolin, etc.), clinoptilolite is soft and ductile. Moreover, it modifies the rheological behaviour of fresh mixes and takes an active part during cement hydration.

In the present work, a white cement mortar with high content of natural zeolite and marble powder (as inert mineral fillers) was studied. To investigate the phase formation, various samples were prepared. Besides characteristics of the structure and compressive strength of samples, obtained after 28 and 120 days of water curing, their phase compositions were studied using X-Ray powder diffraction and Infra-Red Spectroscopy measurements.

2. Raw materials

For sample preparation white Portland cement, marble powder (aggregate), natural zeolite (clinoptilolite), and distilled water were used. The white Portland cement (CEM I 52.5 N) was produced by Devnya Cement, Bulgaria, with chemical composition presented in Tabl. 1. The mineral composition, calculated by Bogue method was (in wt%): belite (C_2S) – 72.13; alite (C_2S) – 15.28; tricalcium aluminate (C_3A) – 5.23; calcium aluminoferrite (C_4AF) – 0.61 and gypsum ($C\bar{S}H_2$) – 2.45 [2].

The marble powder used as aggregate was produced by White Marble Products AIAS S.A. (Greece) with a chemical composition that shows the dominance of the mineral dolomite (Tabl. 1). The PRXD composition determination shown the following phases: dolomite, Mg-rich calcite, albite, and γ-Al_2O_3 (Fig. 2). The γ-Al_2O_3 probably was included from the milling bodies. The used aggregate was polydispersed, composed of angular particles with a maximal size of 2 mm, where particles with sizes < 0.125 mm was 50.0 wt %, and particles with sizes < 0.063 mm was 35.0 wt %.

Table 1. Chemical composition of white Portland cement marble powder and clinoptilolite

No	white Portland cement - CEM I 52.5 N; wt%								
1	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SO_3	free lime
	24.30	2.10	0.20	68.30	0.30	0.13	0.02	3.61	1.90
Marble powder; wt%									
2	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	MnO	$CO_2 + H_2O$
	0.12	0.38	0.14	32.90	20.00	0.05	0.19	0.01	45.70
Natural zeolite; wt%									
3	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O	
	66.15	11.31	0.67	4.20	0.46	0.34	3.13	13.74	

The natural zeolite was from the Beli Plast deposit, Bulgaria. The zeolitic tuff contained about 80 wt% clinoptilolite and impurities of montmorilonite, biotite, seladonite, low-crystobalite, quartz and feldspars (chemical composition of isolated clinoptilolite – in Tabl. 1). In this study, the natural zeolite (clinoptilolite) was thermally activated at 250°C [3].

3. Experimental Methods

The powder X-ray diffraction (PXRD) measurements were collected at PANalytical Empyrean equipped with a multichannel detector (Pixel 3D) using (Cu Kα radiation 45 kV–40 mA) radiation in the 10–80° 2θ range, with a scan step of 0.026° for 33 s. Phase

identification has been performed using various search-match programs software as well as data from the Inorganic Crystal Structure Data base (ICSD) [4].

Fourier Transform Infrared (FTIR) measurements were performed by FTIR Spectrometer, Varian 660-IR, Austria, 2009, covering the range of 400-4000 cm^{-1}. The powder samples were prepared as pressed pellets with low-dispersed KBr. The transmittance spectra were collected using an MCT detector with 64 scans and 1 cm^{-1} resolution.

4. Preparation of test specimens

The tests were carried out on cement mortar samples prepared from binder (90 wt% cement and 10 wt% natural zeolite) and aggregate (marble powder) with a binder-to-aggregate ratio of 1:2 (by mass). Distilled water was added to this mixture at a water-to-binder ratio of 0.5, or if the polydispersity of the marble powder was calculated the water-to-fines was 0.353 (fines – all particles with sizes below 125 μm). These ratios were chosen to achieve a compressive strength comparable to that provided by the manufacturer with a maximum of water content where the sedimentation or segregation borders were not observed 10 min after mixing [5].

The preparation of mortar (batching and mixing), compacting in 40×40×160 mm moulds and conditioning of test specimens were according specification of EN 196-1 [6]. The specimens were carried out moulded for 24 hours and after demoulding they were submerged and stored underwater (20ºC) until strength testing. The properties of the samples were: density after immersion – 2158 kg/m^3 and adsorption after immersion 258.5 mm^3/cm^3.

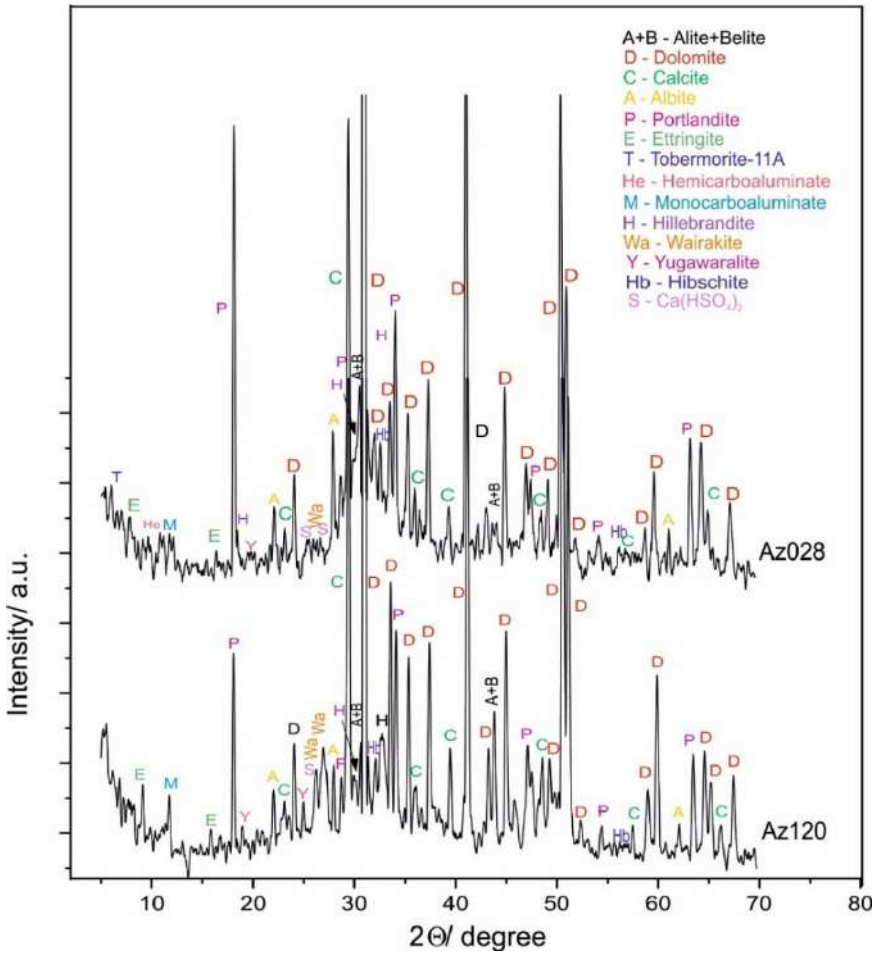


Figure 1. XRD pattern of samples Az028 and Az120

The samples were tested at two ages: 28 days of curing (named Az28) and 120 days of curing (named Az120). Their compressive strengths were 53.8 N/mm^2 (for Az28) and 61.5 N/mm^2 (for Az120). This was the result of densification of the structure due to the reduction of the pore volume – from 64.66 mm^3/g for Az28 to 58.69 mm^3/g for Az120. After these physical and mechanical tests, parts of the test specimens were dried and pulverized. From these representatives, powder samples were taken in the amount necessary to carry out the tests.

5. Results and analysis

5.1. PXRD of hydrated and cured cement mortars

The diffractograms of the hardened cement mortars for the two hardening periods (Az for 28 and 120 days) are presented in Fig. 1. The information of samples, in which the identified corresponding relict minerals and new-formed hydrated phases, are shown in Tabl. 2. These results from X-ray phase analysis results recognise several groups of minerals:

- Relict phases from the raw materials;
- New-formed hydrate phases;
- Carbonate contenting phases;
- Sulphate contenting phases.

Table 2. PXRD analysis of prepared samples (Az028, Az120)

No	Description	Sample	Identified phases (name, ICDD card number; formula)
1.	Relict phases from the raw materials		
	White Portland cement	Az028, Az120	Belite (C_2S), #49-1673 – Ca_2SiO_4
			Alite (C_3S), #11-0593 – Ca_3SiO_5
			Calcite, #47-1743 – $CaCO_3$
	Marble powder	Az028, Az120	Dolomite, #36-0426 – $CaMg(CO_3)_2$ Mg-rich Calcite, #43-0697 – $CaCO_3$
2.	New-formed phases		
2.1.	Hydrate phase	Az028, Az120	Portlandite, #44-1481 – $Ca(OH)_2$
2.2.	CASH gel phases	Az028, Az120	Wairakite, #42-1451 – $Ca(Al_2Si_4)O_{12}.2H_2O$
		Az028, Az120	Yugawaraite, #39-1372 – $Ca(Al_2Si_6)O_{16}.4H_2O$
		Az028, Az120	Hibschite, #45-1447 – $Ca_3Al_2(SiO_4)_2(OH)_2$
2.3.	CSH gel phases	Az028, Az120	Hillebrandite, #42-0538 – $Ca_2SiO_3(OH)_2$
		Az028	Tobermorite-11A, #45-1480 – $Ca_5Si_6O_{16}(OH)_2.4H_2O$
2.4.	OH^- and HCO_3^- /CO_3^{2-} phases	Az028, Az120	Monocarboaluminate, #41-0219 – $Ca_4Al_2(OH)_{12}(CO_3).5H_2O$
		Az028	Hemicarboaluminate, #41-0221 – $Ca_4Al_2(OH)_{12}(OH)(CO_3)_{0.5}.4H_2O$
2.5.	OH^- and HSO_4^- /SO_4^{2-} phases	Az028, Az120	Ettringite, #41-1451 – $Ca_6Al_2(SO_4)_3(OH)_{12}.26H_2O$
			Calcium hydrogensulphate, #85-1271 – $Ca(HSO_4)_2$

When comparing the results of X-ray tests from our previous research [7], in which the phase composition of cement mortars with standard quartz sand was studied, it can be noted that the use of natural zeolite containing mainly the mineral clinoptilolite leads to a greater diversity of the hydrated phases. In the presence of clinoptilolite up to 10% in the composition and despite the reduced amount of water, in addition to CSH phases - Hillebrandite and Tobermorite-11A, CASH phases are formed, which are relatively more diverse - Wairakite, Yugawaraite and Hibschite.

5.2. IR spectroscopy of hydrated and cured cement mortars

The results of the infrared spectroscopy measurements of the Az-specimens after hydration and curing are presented in Fig.2. The silicate, alumino-silicate and sulphate/carbonate phases are represented in the spectra with the characteristic anions and their vibrations, containing respectively: SiO_3^{2-}, SiO_4^{4-}, AlO_6^{9-}, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, OH^- functional groups (Fig. 2). Difficulties in the determinations arise in the regions 400-800 and 900-1300 cm^{-1}, in which part of the vibrational bands of SiO_3^{2-}, CO_3^{2-}, SiO_4^{4-} and SO_4^{2-} overlap. In the 1350-1500 cm^{-1} region of CO_3^{2-} vibrations, multiple split bands are also detected. The established band splitting is typical for multicomponent systems and structural defects in the solids. In the results of the IR measurements, differences in the positions and splitting of the main stripes, the appearance of new and inserted lines, which illustrate the changes in the compositions, are established, and on their basis, interpretations can be made about the newly formed phases during the hydration of the Portland cement composites.

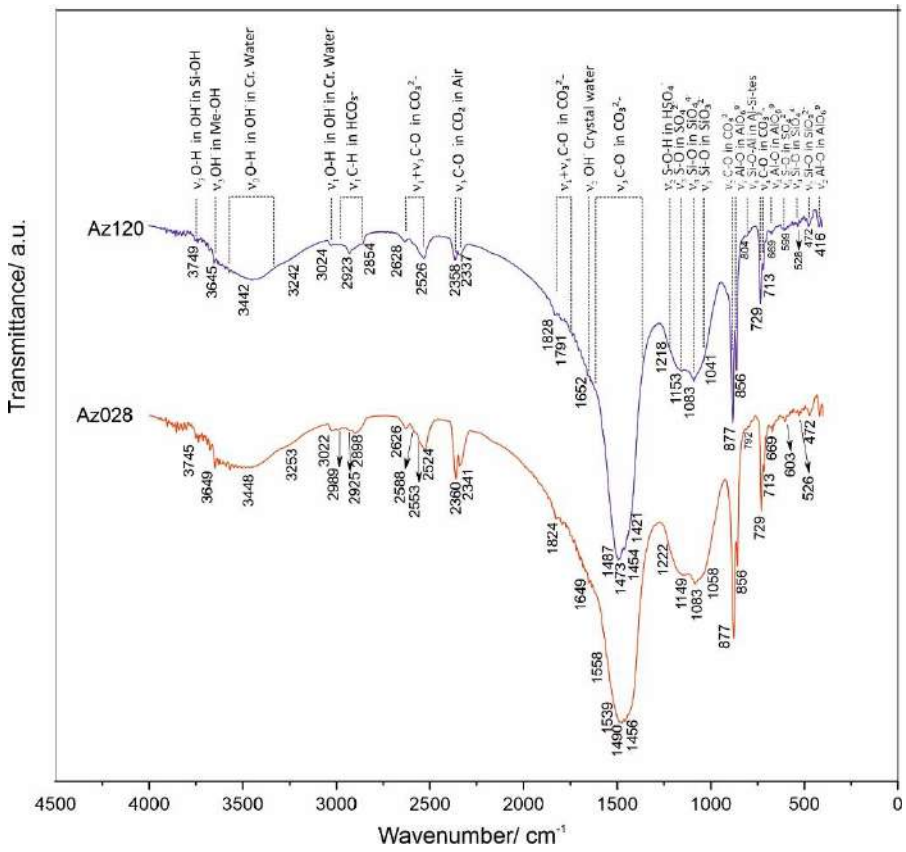


Figure 2. IR spectra of samples Az028 and Az120

The tetrahedral SiO_4^{4-} group (Si-O bond with bands at ν_4 522-528, ν_3 1070-1230 cm^{-1}) is detected in belite and alite of relic materials (Fig. 2), part of phases of CASH gel - Wairakite and Hibschite.

The pyroxene group SiO_3^{2-} (Si-O bond) with the most typical bands at ν_2 468-472, ν_3 1030-1055 cm^{-1} is presented in a part of phases of CSH gel - Hillebrandite - $Ca_2SiO_3(OH)_2$ and Tobermorite 11A - $Ca_5Si_6O_{16}(OH)_2.4H_2O$ well as in Yugawaraite.

The octahedral AlO_6^{9-} groups (Al-O bond) from the raw tricalcium aluminate are distributed to the new Hemicarboaluminate, Monocarboaluminate and Ettringite. Their bands are situated at the spectral ranges 410-430 and 800-950 cm^{-1}. The characteristic band at ν_4 673 cm^{-1} is for Hemicarboaluminate, at ν_4 669 cm^{-1} – for Monocarboaluminate, and at ν_3 856-857 cm^{-1} – for Ettringite (Fig. 2) [8].

The Si-Si, Si-Al(Si), Si(Al)-O, Si-O-Si, Al-O-Si, and O-Si(Al)-O bands are referred to the minerals of the CSAH gel as follows: the bands 1035-1037 cm^{-1} (ν_3 Si-O stretching vibration), 522-528 cm^{-1} (ν_4 Al-O-Si deformation vibrations), and 470-472 cm^{-1} (ν_2 Si-O-Si deformation) stands in the minerals of Wairakiteas, Yugawaraite and Hibschite after curing.

The CO_3^{2-} group (C-O bond) is presented in calcite, dolomite, Mg-rich calcite of raw materials (white Portland cement and marble powder) and relict raw minerals in samples. The most typical bands of the CO_3^{2-} group are ν_4 711-713, 727-730, ν_2 875, ν_3 1411-1473 cm^{-1}. Along with these vibration bands, additional bands are also recorded in the immediate vicinity in the area before and after the main bands of calcite and dolomite. These bands can be attributed to the characteristic bands of newly formed minerals in studied samples: monocarboaluminate – ν_3 1420, 1481, 1519 cm^{-1}, hemicarboaluminate – ν_3 1423, 1487, 1539 cm^{-1} (Fig.2).

The SO_4^{2-} group (S-O bond) from the raw gypsum is distributed in newly formed ettringite, calcium hydrogen sulphate after curing (Fig. 2) with the bands situated at ν_4 599-673, ν_1 995-1008, ν_3 1100-1180 cm^{-1}.

Conclusions

Despite the very low water-to-binder ratio and the formed dense structure of studied cement mortars, they contain pores through which water penetrates and hardening continues. Replacing part of the white cement with natural zeolite reduces the density of hardened mortars, but the amount and variety of new crystalline products increases. When natural zeolite is added, the phase composition of the mortars illustrates a greater variety of CSAH (Wairakite and Hibschite) and CSH phases (Hillebrandite and Tobermorite-11A). The marble powder, as part of the studied mortars, despite its classification as an inert aggregate, is involved in the formation of Hemi- and Monocarboaluminates.

Acknowledgement

This work was funded by the Operational Program "Science and Education for Intelligent Growth", co-financed by the European Union through the European Structural and Investment Funds under grant BG05M2OP001-1.001-0008 of National Centre for Mechatronics and Clean Technology (V.P.).

REFERENCES

[1] Aïtcin P.-C., Binders for Durable and Sustainable Concrete, CRC Press, 2007, 528 p.; eBook ISBN: 978-0-429-17584-8; https://doi.org/10.1201/9781482265767.
[2] Taylor H.F.W., Cement Chemistry, 2nd Ed.; Thomas Telford Publishing, 1997, 480 p.; ISBN: 978-0-727-72592-9.
[3] Kirov G., N. Petrova, Ts. Stanimirova, Auto-freeze drying by zeolites, Bulgarian Chemical Communications, Volume 50, Special Issue J, 2018, 90–96.
[4] Powder Diffraction File (PDF), copyright by International Centre for Diffraction Data (ICDD) Newtown Square; 12 Campus Blvd., Newtown Square, PA 19073-3273

[5] Stoyanov V, Investigation of properties of decorative mortars based on design of experiments, In: Proc. Int. Conf. on Civil Engineering Design and Construction. (Eurocodes – Science and Practice) DCB 2010, September 09–11, 2010, Varna, Bulgaria, 463-470 (in Bulgarian)]

[6] EN 196-1:2016, Methods of testing cement - Part 1: Determination of strength for the determination of the mortar compressive strength, 35 p.

[7] Petkova V., V. Stoyanov, B. Kostova, V. Kostov-Kytin, A. Kalinkin, I. Zvereva, Y. Tzvetanova, Crystal-Chemical and Thermal Properties of Decorative Cement Composites. Materials. 2021; 14(17):4793. https://www.mdpi.com/1996-1944/14/17/4793.

[8] Chukanov N.V., Infrared Spectra of Mineral Species: Extended library, Springer Dordrecht, 2014, 1726 p.; ISBN: 978-9-400-77128-4; https://doi.org/10.1007/978-94-007-7128-4.

СБОРНИК ДОКЛАДИ
XXII МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ ВСУ'2022
Том I

Редактор
Илиана Стойнова, доц. д-р инж.

CONFERNCE PROCEEDINGS
XXII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE VSU'2022
Volume I

Editor
Iliana Stoynova, Assoc. Prof. PhD Eng.

ISSN: 1314-071X

ZWCAD™

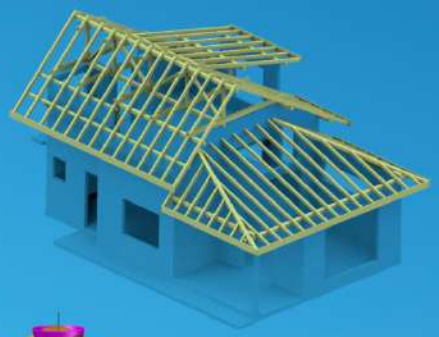
ПРОЕКТСОФТ
www.proektsoft.bg

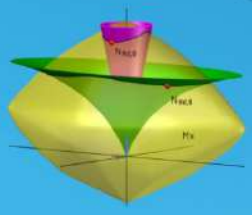
Бърза, ефективна и надеждна CAD система, съвместима с AutoCAD

Design Expert

Проектиране на строителни конструкции по Еврокод

- ✓ Оразмеряване стоманобетон
- ✓ Оразмеряване стомана
- ✓ Единични фундаменти
- ✓ Колони с произволно сечение
- ✓ Двоен нецентричен натиск
- ✓ Стоманобетонни шайби
- ✓ Непрекъснати греди
- ✓ Стоманобетонни стълби
- ✓ Безгредови плочи
- ✓ Автоматизирано конструиране
- ✓ Изчертаване и надписване
- ✓ Количества и спецификации





PSCAD

Пространствено моделиране и анализ по МКЕ

Calcpad

Безплатен софтуер за инженерни и математически изчисления

