



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ

Сборник докладов
IV Международной научно-практической конференции

(г. Москва, 30–31 мая 2022 г.)

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022
ISBN 978-5-7264-3104-8

Москва
Издательство МИСИ – МГСУ
2022

УДК 711
ББК 85.118
У81

У81 **Устойчивое развитие территорий** [Электронный ресурс] : сборник докладов IV Международной научно-практической конференции (г. Москва, 30–31 мая 2022 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, институт строительства и архитектуры. — Электрон. дан. и прогр. (26,5 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2022. — Режим доступа: <http://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/>. — Загл. с титул. экрана.
ISBN 978-5-7264-3104-8

В сборнике содержатся доклады IV Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие территорий», организованной кафедрой «Градостроительство», проходившей 30 и 31 мая 2022 года в Институте строительства и архитектуры НИУ МГСУ.

Для научных работников строительной отрасли, аспирантов и обучающихся строительных вузов.

Научное электронное издание

*Материалы публикуются в авторской редакции.
Авторы опубликованных материалов несут ответственность
за достоверность приведенных в них сведений.*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022

Ответственный за выпуск *М.С. Асрияни*
Макет подготовлен оргкомитетом конференции

Институт строительства и архитектуры (ИСА НИУ МГСУ)
Тел. +7 (495) 287-49-14*3005
E-mail: isa@mgsu.ru
Сайт: www.mgsu.ru
<http://isa.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Instituti/ISA/>

Для создания электронного издания использовано:
Microsoft Word 2010, ПО Adobe Acrobat

Подписано к использованию 20.09.2022. Объем данных 26,5 Мб.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»
129337, Москва, Ярославское ш., 26.

Издательство МИСИ – МГСУ.
Тел.: +7 (495) 287-49-14, вн. 14-23, (499) 183-91-90, (499) 183-97-95
E-mail: ric@mgsu.ru, rio@mgsu.ru

Организатор конференции:

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

Институт строительства и архитектуры, кафедры «Градостроительство» и «Архитектура»

При поддержке: базовая кафедра «Градостроительство», созданная совместно с ГАУ «Институт Генплана Москвы»

Научный комитет конференции:

Данилина Нина Васильевна, д.т.н., заведующая кафедрой Градостроительство НИУ МГСУ, Москва

Чинь Хонг Вьет, д. арх., зам. директора Вьетнамского Института архитектуры, Ханой

Михайлов Александр Юрьевич, д.т.н., профессор кафедры «Градостроительство» НИУ МГСУ, Москва, кафедра автомобильного транспорта, научный руководитель Научно-исследовательская транспортная лаборатория ИРНТУ, Иркутск

Климов Дмитрий Валерьевич, член-корреспондент РААСН, к.т.н, директор Научно-исследовательского и проектного института градостроительства, Москва

Ветрова Наталья Моисеевна, д.т.н., профессор, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук (НИИСФ РААСН), Крым

Кочуров Борис Иванович, д.г.н., профессор, ведущий научный сотрудник Институт географии РАН, Москва

Метленков Николай Федорович, д.арх., профессор, член Союза архитекторов России, НИУ МГСУ, Москва

Технический редактор:

Асриянц Макар Сергеевич, зав. лаб. кафедры «Градостроительство» НИУ МГСУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция 1 Устойчивое развитие территорий: поиск балансов при развитии среды жизнедеятельности. Системы жизнеобеспечения городов.....	9
USE OF PCM IN THE EXTERIOR WALLS OF RESIDENTIAL BUILDINGS FOR ENERGY EFFICIENCY (Case study of Mashhad).....	10
ФАКТОР ГИБКОСТИ В УСТОЙЧИВОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ.....	15
INVESTIGATING THE IMPORTANCE OF ROOF GARDEN IN ENERGY EFFICIENCY IN RESIDENTIAL DEVELOPMENT (Case Study of Mashhad).....	20
THE IMPACT OF RENOVATION ON THE READABILITY OF HOMES.....	25
INVESTIGATION OF URBAN PARKS IN TEHRAN WITH EMPHASIS ON RIVERSIDE PARKS	30
THE ROLE OF ENERGY IN SUSTAINABLE HOUSING DEVELOPMENT	36
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ, КОНТРОЛИРУЮЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ВЫСОТНЫМ ЗДАНИЕМ В ИСТОРИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ ВЬЕТНАМСКОГО ГОРОДА	40
ПЛАНИРОВАНИЕ СЕЛЬСКИХ РАЙОНОВ В ЮЖНОЙ РАЙОНЕ ВЬЕТНАМА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ РАЙОН ДИНЬ-КУАН, ПРОВИНЦИЯ ДОНГНАЙ, ВЬЕТНАМ).....	47
INVESTIGATING THE EFFECTS OF CONSTRUCTION FACTORS ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT	52
ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ТРАДИЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ДЕРЕВЕНСКИХ ЖИТЕЛЕЙ КО-ТУ, РАЙОН ТАЙ ДЖАНГ, ПРОВИНЦИЯ КУАНГНАМ	58
РАЗВИТИЕ САМОБЫТНОСТИ АРХИТЕКТУРЫ И ЛАНДШАФТА РАЙОНА ПЕРЕВАЛА ХАЙ ВАН В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	65
СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	74
ГУМАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И РАССЕЛЕНЧЕСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ.....	81
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАРУБЕЖНОГО И РОССИЙСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	85
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ТАРИФОВ ПО МЕТОДУ «АЛЬТЕРНАТИВНОЙ КОТЕЛЬНОЙ»	89
ОЦЕНКА ИНДЕКСА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ	96
УСТОЙЧИВЫЙ 4R-VD ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ...	101

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЛАБОУРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАЛАРИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ	107
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕХОДА НА ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ	113
ПРИМЕНЕНИЕ «ЗЕЛеноЙ» КРОВЛИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	118
НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕХОДА ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	123
АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ	129
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ВОЕННО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПАРКА «ПАТРИОТ» С ЦЕЛЬЮ ОБОСНОВАНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ НОВОГО ОБЪЕКТА	135
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СЕЙСМИЧЕСКИХ РИСКОВ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ НА ПРИМЕРЕ МИКРОРАЙОНА ЛИСИХА	141
ИНФРАСТРУКТУРА ГОРОДОВ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ТЕРРИТОРИЙ В ГВИНЕЙСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ.....	145
ЗАСТРОЙКА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА.....	150
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОСТУПНОСТИ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	154
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГРАНИЦ ЗОНЫ ПЛАНИРОВОЧНОГО ВЛИЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВОКЗАЛОВ.....	161
РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН В КОНКУРЕНТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ВЕЛИКОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ	166
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ МУСАЕВА В.К. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ ПРИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВОЛНОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.....	172
ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ПОДВЕРЖЕННОСТИ ЗАТОПЛЕНИЮ В РАЙОНЕ 8, ГОРОДА ХОШИМИН.....	177
СИТУАЦИЯ И РЕШЕНИЕ ОТРЕМОНТИРОВАННЫЙ КВАРТАЛ ВО ВЬЕТНАМЕ	184
КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО ЗАПОВЕДНИКА ИМ. В.В. АЛЁХИНА.....	190
ВЛИЯНИЕ КЛАСТЕРНОЙ КОНЦЕПЦИИ НА ДИАГНОСТИКУ ДАННЫХ О ТУРИЗМЕ В ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНАХ.....	195
POST-WAR RECONSTRUCTION PRIORITIES IN THE LIGHT OF PRESERVATION TANGIBLE CULTURAL HERITAGE: ANP APPROACH.....	200

ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ОСНОВ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ	207
МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ВЗРЫВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ МУСАЕВА В.К.....	213
ПРИМЕРЫ ВЛИЯНИЯ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ ПРИДОМОВОЙ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ В ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА	219
БИОТЕХНОСФЕРНЫЙ ПОДХОД В ОСНОВЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО БАЛАНСА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	225
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНОЙ ДОСТУПНОСТИ ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ РАЗЛИЧНЫХ МОРФОТИПОВ	230
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ МАЛЫХ ГОРОДОВ РОССИИ НА БАЗЕ ВОЗРОЖДЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЬНЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ	236
МЕТОДИКА ПРЕДИНВЕСТИЦИОННОЙ ОЦЕНКИ ТЕРРИТОРИИ КОМПЛЕКСНОГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СОЦИАЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ	241
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ОТРАСЛИ ОБРАЩЕНИЯ СО СТРОИТЕЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ	247
ИССЛЕДОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НЕДЕЙСТВУЮЩИХ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДОНЕЦКО-МАКЕЕВСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ.....	253
Секция 2 Устойчивое транспортное планирование городов и регионов.....	259
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СТАНЦИЙ ГОРОДСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ	260
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШИРИНЫ ПОЛОСЫ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ МИКРОМОБИЛЬНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА.....	265
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЖИЛОЙ ФУНКЦИИ НА ПАССАЖИРОПОТОК МЕТРО В РЕГИОНАЛЬНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ	270
ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СУБЪЕКТА РФ (НА ПРИМЕРЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ).....	276
МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ РАЙОНОВ С УЧЕТОМ ПРОВОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	282
Секция 3 Устойчивая Архитектура. Архитектурное наследие России и других стран (традиции, проблемы и перспективы)	286
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ ШКОЛ В СИРИИ С УЧЕТОМ ЖАРКИХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	287

ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В СТИЛЕ КОНСТРУКТИВИЗМ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ	292
ДВИЖЕНИЕ ЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ (ECOVILLAGE) КАК ПРИМЕР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В БЕРБЕРСКИХ ДЕРЕВНЯХ - СЕВЕРНАЯ АФРИКА	298
ТРАДИЦИОННЫЙ ДОМ-ДВОР КАК МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОТОТИП УСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ ТИПОЛОГИИ	303
ЭВОЛЮЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОНТЕНТА ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	309
МАЛЫЙ ГОРОД КАК «НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ РОССИИ» : ОБРАЗ (ПРОСТРАНСТВО)-СТРУКТУРА-ТРАДИЦИЯ	313
УРБАНИЗАЦИЯ АЛЖИРА ПЕРИОДА ФРАНЦУЗСКОЙ КОЛОНИЗАЦИИ XIX - XX ВВ. (НОВЫЕ КОЛОНИАЛЬНЫЕ ГОРОДА)	318
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЕДИАЦЕНТРОВ SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF MULTIFUNCTIONAL MEDIA CENTERS	325
ЧУВСТВО ПРИНАДЛЕЖНОСТИ: ОСОБАЯ ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ	329
ПРИНЦИПЫ РЕНОВАЦИИ «СЕРОГО ПОЯСА» В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ.....	334
РАЗМЫШЛЕНИЯ ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЗЕЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	339

Секция 1

Устойчивое развитие территорий: поиск балансов при развитии среды жизнедеятельности. Системы жизнеобеспечения городов.

USE OF PCM IN THE EXTERIOR WALLS OF RESIDENTIAL BUILDINGS FOR ENERGY EFFICIENCY (Case study of Mashhad)

Ali Kazemian

Tehran University, Department of Architecture, Iran, Tehran

Samaneh Asadi , Shukurov Ilkhomzhon.S

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU); Moscow, Russian Federation

e-mail: samaneasadi2018@gmail.com

Abstract

Taking various measures to save energy consumption, requires a significant reduction in heat loss, along with increasing thermal protection in the walls for newly built and operating residential areas. Due to the fact that most of the heat loss occurs from the exterior walls of the building, one of the most important ways to reduce the energy consumption of the building is to insulate the exterior surfaces of the building. Exterior walls of the building as one of the parameters affecting heat exchange and energy consumption, have always been discussed. In this study, with the aim of reducing heating and cooling energy consumption, the effect of PCM material on heat transfer from external walls was investigated. For this purpose, a part of the residential development area in the city of Mashhad in Iran was studied. Modeling and simulations are performed by Parametric Grace software and energy analysis by Hani plugins. The optimization results showed that by using the air layer, 6.49% can be saved, and by considering the PCM layer, 25.53% can be saved in energy consumption.

Keywords: PCM, Energy efficiency, Cooling and Heating, Residential building.

Introduction

Today, the occupants of buildings whether commercial or residential, use the air conditioning system to create more comfortable conditions. This system does not perform any activity without energy consumption. Therefore, a large part of energy consumption in buildings is always used to cool or heat the buildings [1]. Phase change materials are materials that have the ability to absorb and store heat energy within themselves. Energy storage in these materials occurs in the form of phase change. That is, changing the state from solid to liquid and vice versa [2]. These materials absorb heat from the environment or return it to the environment when the phase changes. Phase change materials used to store energy in materials must have a high latent heat [3]. enhancing the energy efficiency of the buildings and improving indoor thermal comfort conditions is one of the main objectives of global energy policy. In recent years, integration of latent heat thermal energy storage materials (LHTES) such as phase change materials (PCM) into the building envelope has become an innovative solution for reducing indoor temperature fluctuations, regulating energy consumption and as a consequence increasing the energy-saving potential of the building [4]. More than 25% of the world's energy consumed in buildings is for heating and cooling purposes. The heat transfer of building envelope leads to a large amount of heat loss [5]. On this basis, scholars focus on energy saving technology of enclosure structure, and the methods mainly include insulation materials, LOW-E windows, hollow window, Trombe wall, etc [6].

Researchers and engineers have done a lot of work for applying PCM in building systems, including passive applications and active applications. In passive applications, the PCM increases the thermal mass level and thermal inertia of the building or the building components. It is heated up or cooled down without any mechanical heating or cooling additions [7]. A study conducted by Arıcı et al. in 2020 numerically investigated the thermal performance of the PCM integrated building. The results of this study showed that the annual optimum temperatures for Diyarbakır, Konya, and Erzurum were 20 °C , 25 °C and 16 °C respectively [8]. The results of Solgi et al. study in the field of PCM showed that, Insulation has a notable effect on the efficiency and choice of PCMs [9]. The aim of this study is to evaluate the PCM and the air layer in the outer wall of the building, to calculate

the amount of energy consumption optimization in the form of heating and cooling. To achieve the research goal, the ASHRAE standard is used as a reference [10].

Research method

In this study the collection is done in several. Part is based on field studies. Part of the studies in the field of energy efficiency in buildings has been done, which is done by energy simulation software. This research is performed on a residential development zone in Mashhad city. For this purpose, residential buildings in the zone are modeled by Rhinoceros 5 software, and Grasshopper algorithmic software. Honeybee and Ladybug plugins in Grasshopper software are used for energy analysis. Also, for optimization, the weather data of Mashhad city is used in the form of epw file. In order to analyze the data, the ASHRAE 55 standard is used as a reference for the simulation study. And software analysis follows this standard. The research process is such that first, a thermal analysis of the needs of people for heating and cooling in the current situation is performed. Then, considering the PCM insulation layer between the outer walls of the buildings, thermal analysis is performed. In the following studies, in addition to considering the PCM layer, the effect of the air layer on the outer wall of the building is also examined, and finally compared to each other. Figure 1 shows one of the residential development zone in the city of Mashhad. In part A, the map of Mashhad city and the location of the study zone in Mashhad city are shown.

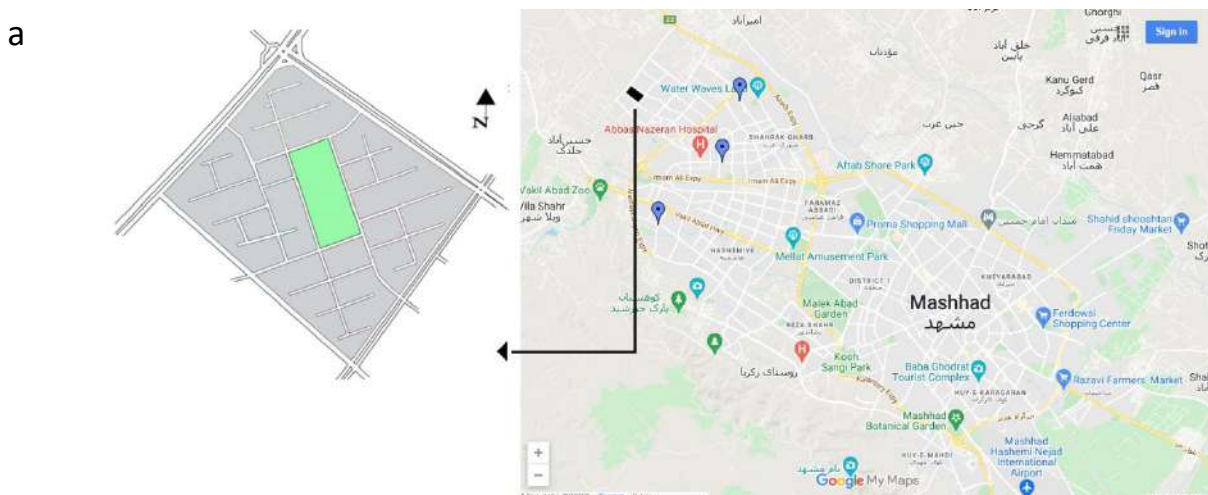


Fig. 1. The study zone –plan of the examined zone in Mashhad city

Analysis and evaluation is done in all buildings of this zone. In this study we need the thermophysical properties of materials. Table 1 presents the thermophysical properties of materials in three sections conductivity, density and specific heat. Table 2 shows the wall thickness. In this table, the thickness of the materials is expressed from outside to inside, respectively. This table is also divided into three general sections. In one part the thickness of the materials in the current condition of the buildings, in one part the thickness of the materials considering the PCM layer between the outer wall of the building, and in the last part the thickness of the materials considering the air layer between the outer wall of the building.

Table 1. Thermophysical properties of materials

Material	Conductivity (W/m.k)	Density (kg/m ³)	Specific heat (J/kg.k)	U-Value (W/m ² .k)
Stone façade	0.89	1920	790	8.759
Mortar	1.15	2000	920	-
Heblex block	0.17	700	1000	0.6
Gypsum board	0.16	800	1090	8.421
Insulation – Polystyrene	0.04	15	1340	0.59
Air layer	0.3	1000	1000	6.666
PCM	0.21	760	1200	-

Table 2. Thickness of materials

current situation		With PCM layer		With air layer	
Material	Thickness (m)	Material	Thickness (m)	Material	Thickness (m)
Stone façade	0.03	Stone façade	0.015	Stone façade	0.03
Mortar	0.015	Mortar	0.015	Mortar	0.015
Heblex block	0.12	Heblex block	0.075	Heblex block	0.12
Mortar	0.015	PCM	0.02	Mortar	0.015
Insulation- Polystyrene	0.02	Heblex block	0.075	Insulation- Polystyrene	0.02
Gypsum board	0.01	Mortar	0.015	Gypsum board	0.01
		Gypsum board	0.01		
Total	0.21	Total	0.225	Total	0.21

Analysis

In this study, the amount of energy required for buildings as well as the percentage of optimization after wall insulation was calculated. Insulation was evaluated in two stages. One stage was the use of PCM, and the other stage was the use of air layer. In Table 3, the heating and cooling values are quantitatively presented in the three conditions studied. In this table, the amount of heating and cooling in three situations in 12 months of the year is presented. In Figure 1, blue is the current state, red is the color of PCM and blue is the layer of air in the study area. Also, in Table 3, the quantities of heating and cooling consumption in a quantitative manner, in 12 months of the year are presented. This table also shows the annual amount of energy consumption.

Heating and cooling consumption - Yearly

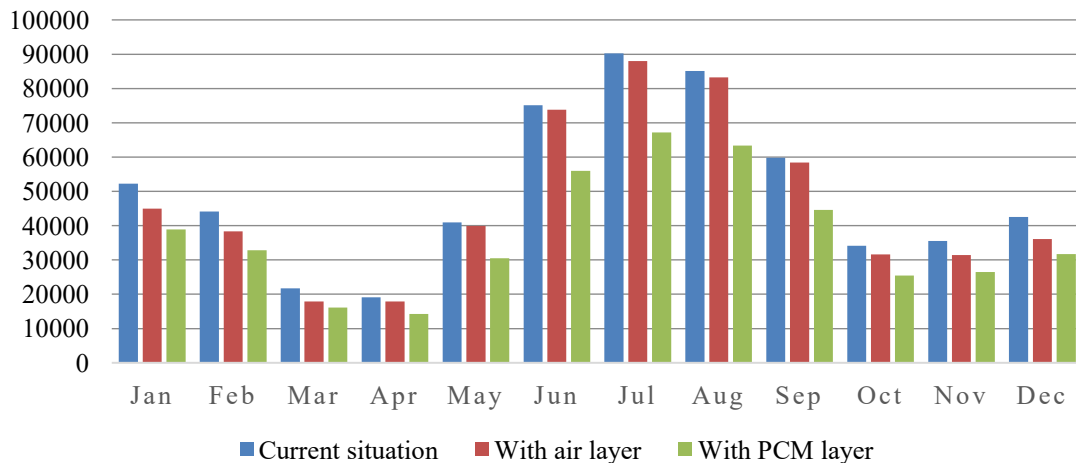
**Chart 1.** Heating and cooling consumption – Yearly

Table 3. Heating and cooling consumption - Yearly

	current situation (kWh/m ²)	With PCM layer (kWh/m ²)	With air layer (kWh/m ²)
Jan	52225.9616	38887.5366	44957.06511
Feb	44088.20732	32828.1514	38342.59202
Mar	21693.10884	16152.7244	17934.51619
Apr	19090.23391	14214.6194	17851.18992
May	40909.94466	30461.6118	39949.2673
Jun	75156.75427	55961.8423	73813.94037
Jul	90222.92606	67180.1385	87981.68496
Aug	85137.20096	63393.2993	83246.18537
Sep	59833.84412	44552.3784	58439.53649
Oct	34126.6676	25410.7726	31603.57239
Nov	35546.71993	26468.1459	31394.33039
Dec	42540.15221	31675.467	36051.04368
Total - Yearly	600571.72	447186.69	561564.92

Result

This research has been done in the residential development area in Mashhad, Iran. The purpose of this study is the effect of insulation between the exterior wall materials of the building on energy efficiency optimization. Energy optimization was performed in the form of two factors of heating and cooling. To achieve the research goal, algorithmic relationships in Grasshopper software and energy analysis in Honeybee and Ladybug plugins were used. For this purpose, in this study, two types of insulation of external walls of the building were evaluated. In this evaluation, the use of PCM and the air layer between the outer wall of the building was considered. The optimization results showed that by using the air layer, 6.49% can be saved, and by considering the PCM layer, 25.53% can be saved in energy consumption. The criterion for this evaluation is to measure each of the factors with the current situation in the study area.

References

1. Kalbasi. R, Hassani. P. (2022). Buildings with less HVAC power demand by incorporating PCM into envelopes taking into account ASHRAE climate classification, *Journal of Building Engineering*, Vol. 51, 104303. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2022.104303>.
2. Yang, L., Qiao, Y., Liu, Y., Zhang, X., Zhang, C., Liu, J. (2019). A kind of PCMs-based lightweight wallboards: Artificial controlled condition experiments and thermal design method investigation, *Building and Environment*, Vol. 144, P. 194-207. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.08.020>.
3. Gracia, A. D. 2019. Dynamic building envelope with PCM for cooling purposes–Proof of concept, *Applied Energy*, Vol. 235, P. 1245–1253. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.11.061>.
4. Herbinger. F, Groulx. D. (2022). Experimental comparative analysis of finned-tube PCM-heat exchangers' performance, *Applied Thermal Engineering*, Vol. 211, 118532. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2022.118532>.
5. Meng. X, Yan. B, Gao. Y, Wang. J, Zhang. W, Long. E. (2015). Factors affecting the in situ measurement accuracy of the wall heat transfer coefficient using the heat flow meter method, *Energy and buildings*, Vol. 86, P. 754-765. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.11.005>.
6. Sun. y, Huang. G, Xu. T. (2020). Optimum insulation thicknesses and energy conservation of building thermal insulation materials in Chinese zone of humid subtropical climate, *Sustainable Cities and Society*, Vol. 52, P. 101840-101846. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101840>.

7. Pomianowski. M, Heiselberg. P, Zhang. Y. (2013). Review of thermal energy storage technologies based on PCM application in buildings, *Energy and Buildings*, Vol. 67, P. 56-69. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2013.08.006>.
8. Arıcı. M, Bilgin. F, Nižetić. S, Karabay. H. (2020). PCM integrated to external building walls: An optimization study on maximum activation of latent heat, *Applied Thermal Engineering*, Vol. 165, 114560. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2019.114560>.
9. Solgi. E, Hamedani. Z, Fernando. R, Kari. B. M. (2019). A parametric study of phase change material characteristics when coupled with thermal insulation for different Australian climatic zones, *Building and Environment*, Vol. 163, 106317. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106317>.
10. ASHRAE Standard Thermal, Environmental, Conditions for Human Occupancy. 2019.

ФАКТОР ГИБКОСТИ В УСТОЙЧИВОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

М.Т. Алсаиед Ахмад

*Аспирант кафедры архитектуры, института Строительства и Архитектуры,
Национальный исследовательский Московский государственный строительный
университет (МГСУ)*

E-mail: tarekalsayeda8@gmail.com

С.А. Малахов

*Профессор, доктор архитектуры, профессор кафедры Архитектуры, института
Строительства и Архитектуры, Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет (МГСУ)*

*профессор кафедры инновационного проектирования Самарского государственного
технического университета (СамГТУ)*

+79276908437, s_a_malahov@mail.ru

Аннотация

Рассматривается фактор гибкости архитектурных сооружений, позволяющий приспособлять застройку к происходящим естественным изменениям: преобразованию прав собственности, условий социального взаимодействия, развития семейных отношений, культурных и функциональных стратегий. Два принципиально различных типа застройки представляют собою объект исследования и потенциального проектного преобразования на основе применения принципа гибкости. Первый тип относится к неорганизованной городской застройке, сложившейся в процессе экстенсивного развития периферийных районов крупного города, второй – многоэтажному высотному строительству жилых районов, формируемых на основе жестких коммерческих сценариев; в исследовании определяются условия устойчивого развития застройки, анализируются примеры современной проектной практики и неформальных образований, выдвигается гипотеза создания эффективной модели гибкого архитектурно-планировочного подхода к двум типам городской среды.

Ключевые слова: Два различных типа городской среды, неорганизованная застройка, сверх организованная застройка, принцип гибкости, устойчивая среда, показатели устойчивости, поиск баланса двух типологий, роль комплексного подхода.

Введение. Проблема устойчивого развития городской застройки в двух типах среды: неорганизованных и организованных районах города

В условиях экстенсивного роста больших городов объекты и сооружения во многих районах становятся несостоятельными, не приспособленными для естественного образа жизни. Сложившаяся мировая экономическая ситуация оказалась не подготовленной к стремительному росту населения, что привело к образованию большого количества самодельной периферийной жилой застройки низкого качества. Подобную застройку принято называть неформальной, или - неорганизованной. Процесс все более ускоряющегося роста мегаполисов кроме известных системных проблем сопровождается появлением новых трудностей, связанных, в том числе, с такими экстраординарными причинами, как истощение природных и энергетических ресурсов, эпидемии, консерватизм градостроительных стратегий и, как следствие, серьезные экологические последствия. [1] Поскольку жизненные обстоятельства постоянно изменяются, следование фиксированным принципам существенно снижает эффективность жилой среды и принятых массовых типологий, а значит возникающая среда, не будет устойчивой, так как главным признаком устойчивости является преемственность, рост, развитие и обновление.

Два кардинально противоположных типа застройки выступают как объект анализа и потенциального преобразования на основе применения принципа гибкости. Первый тип относится к неформальным городским образованиям, сложившимся в процессе экстенсивного

роста городских периферийных районов, второй – сверх организованной застройке: многоэтажному высотному строительству жилья;

Общими чертами неформальной периферийной застройки больших городов и мегаполисов всего мира являются высокий уровень автономности от государственного и проектного контроля, разные формы самоуправления, сложившиеся коммуны, спонтанное развитие частной застройки по мере изменения функциональных потребностей семей и соседств. В то же время существенными проблемами этих районов являются незащищенность от деятельности крупных девелоперов строительного рынка, достаточно высокий уровень бедности (от крайне высокого до нулевого), нехватка объектов инженерной и транспортной инфраструктуры, экологические катаклизмы, минимизация общественных пространств и элементов социальной инфраструктуры. [2]

Противоположным типом дефицитной городской типологии являются сверх организованные жилые районы из многоэтажных типовых жилых зданий, объединяемых в комплексы, запроектированные и построенные по неизменяемым и жестко нормативам. К проблемам этой сверх организованной типологии следует отнести почти полное отсутствие вариантов для расширения и перепланировки жилого пространства семьи при изменении ее состава, а также – такие особенно важные обстоятельства, как невозможность организации горизонтальных соседских связей, психологический дискомфорт в связи проживанием высоко над землей, невозможность для жителей проявлять творческую инициативу по изменению жизненной среды.

Основное содержание. Комплексные факторы устойчивого развития

Основная задача нашего исследования является анализ возможности создания особой третьей типологии жилой среды. Эта третья типология должна будет не просто соединить лучшие характеристики неорганизованных и сверх организованных подходов к застройке, но и сохранить концепцию (фактор) гибкости как базовый критерий устойчивого средового развития.

Фактор и принцип гибкости градостроительной стратегии и архитектурно-планировочных решений выявлен нами как ключевой аспект формирования устойчивой, то есть, благополучной среды. Но его применение внутри рассматриваемых типологий – есть относительно новая цель, требующая для начала – концептуальных проработок.

Комплексный характер проблемы может означать, что фактор гибкости – как ключевой концепт устойчивого развития среды – формируется из нескольких базовых смысловых модулей, таких как архитектура, городское планирование, социальная политика, энергетика, транспорт и экология. (Рис. 1) Устойчивое соседство – как один из базовых модулей стратегии устойчивой среды, также должен стать предопределяющей целью в разработке «третьей типологии» (типологии баланса между районами неорганизованной и организованной среды).

Устойчивое развитие		
социальная сфера	Экономическая сфера	Экологическая сфера
общественные места	Энергия	
Транспорт		
участие	Строительные материалы	Вода
Землепользование		управление мусором
Разнообразие / социальное смешение	Архитектура	

Рис. 1. Таблица с перечнем принципиальных смысловых и профессиональных модулей, формирующих комплексную стратегию устойчивого развития неорганизованных городских районов.

Эксперимент сравнения средовых типологических характеристик

Для формирования экспертной позиции в отношении уровня устойчивости среды исследуемого района можно предложить краткие сравнительные характеристики более организованной среды района Bed Zed в Лондоне со спецификой района Меззех Сады в Дамаске.

Меззех Сады - Это район неформальной застройки, занимающий большую территорию в южной части Дамаска. Поскольку дома строились населением самостоятельно, каждый человек возводил или расширял свой дом пропорционально своим экономическим возможностям, поэтому площади домов в регионе очень разнообразны, и они изменяются при изменении семейных условий и потребности. (Рис. 2)

Район Хакбридж, на юго-западе Лондона. Это экологически чистый жилой локальность. [3] Застройка производит и потребляет возобновляемую энергию, поскольку энергия, необходимая для покрытия всех потребностей проекта, поступает из возобновляемых источников. Цель проекта — создание «без углеродный» тип жилой среды. Современный дизайн соответствует очень высоким экологическим стандартам, при этом достигается взаимодействие между соседями. Социальное смешение было воплощено за счет сбалансированного распределения разных видов деятельности. [4] (Рис. 3)



Рис. 2. Район Меззех Сады в Дамаске, Сирия



Рис. 3. Район Хакбридж В Лондоне

Из вышеизложенного отметим, что соседство Bed Zed создавалось с акцентом на экологические, экономические и социальные аспекты, в результате чего возникла устойчивая среда, потребляющая энергию с минимальным негативным воздействием на окружающую среду и обеспечивающая комфортные и сбалансированные социальные взаимосвязи.

Что касается неорганизованной территории Меззех Сады, которая была создана жителями свободно в соответствии с их потребностями и их экономическим положением, то мы можем отметить наличие определенного дефицита характеристик, присущих проектному и государственному регулированию и контролю. Но, с другой стороны, социальная жизнь в этом районе выглядит достаточно успешной, что положительно сказывается на нескольких

важных аспектах, включая транспорт, общение населения, интеграцию разных групп сообщества друг с другом.

Результаты исследования

1. В результате проведенного анализа сложилось ясное представление и необходимости и возможности поиска баланса между двумя типологиями среды: организованной, формальной, и неорганизованной, неформальной. Неорганизованная типология жилых объектов обеспечивает гибкость и саморазвитие застройки, а также - тесные соседские связи, а организованная – уравнивает спонтанные проявления через включение проектного контроля и государственной поддержки. В соответствие с этой дилеммой в исследовании выдвигается гипотеза о необходимости теоретического моделирования и практической разработки концепции «третьей» типологии, максимально уравнивающей преимущества двух типологий на основе принципов устойчивого развития среды. В работе представлена формулировка стратегической модели устойчивого развития на основе фактора гибкости – как наиболее вероятной модели будущей архитектуры.

2. Фактор гибкости, как показывает анализ ситуации, характеризуется рядом положительных свойств застройки. Согласно определению Абея, рассматривающего понятие устойчивой среды, необходимым условием ее возникновения является не наличие качественных архитектурных произведений, а феномен гибкого реагирования застройки и возникновение ее вариаций в ответ на непрерывно происходящие вызовы и изменения. [5] Что особенно помогло присутствию положительных факторов в некоторых неорганизованных районах, так это именно архитектурное разнообразие и трансформация объектов со временем, и это было результатом гибкости именно в неорганизованных районах. Гибкость застройки в этих поселениях помогла жителям легко менять здания в соответствии с их потребностями. Благодаря своей гибкости, эти районы предлагают хорошие варианты для жителей, соответствующие их экономическому положению. Два общих признака определяют гибкость: во-первых, гибкость — это процесс, а не продукт; [6][7], а во-вторых, гибкость — это приспособляемость, а не стабильность. [8] [9]

3. Поиск социального баланса чилийский архитектор Алехандро Аравена, определяет следующим образом: «Ошибочно ждать от общества интереса к проблемам архитектуры. На самом деле архитектура должна держать руку на пульсе и знать, что в данный момент нужно обществу, – объясняет Аравена. – Мы создаем каналы, при помощи которых общество может находить решения для существующих проблем». [10] (Гораздо раньше принцип взаимодействия архитектора с населением практиковался в деятельности британского архитектора Рода Хэкни. Теоретическая модель взаимодействия архитектора и жителей предложена в экспериментальном проекте 46-ого квартала в Самаре (Сергей Малахов -метод МЕМИРЕКС, 1986), а также в деятельности Института Города_ Самара (рук. Евгения Репина) [12] [13])

Выводы. Общие гипотетические контуры предлагаемой типологии баланса;

1. Поскольку потребности людей не фиксированы, а меняются со временем, необходимо следовать гибким и изменчивым моделям, чтобы эффективно решать проблемы быстрого роста населения и избегать образования и расширения неформальных и неорганизованных территорий и, таким образом, избегать классового разделения между районами. Эффект социальной сплоченности проявляет себя как приоритетное условие устойчивого развития городского района. [11]

2. Эти гибкие модели соответствуют принципам устойчивости, потому что устойчивость, по сути, требует компромиссов для улучшения благосостояния людей за счет укрепления соседских связей, экономического развития и сокращения потребления невозобновляемых источников энергии и других природных ресурсов, согласно (WCED) («Устойчивое развитие — это развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности»). [14])

Литература

1. *R. Keivani*, A review of the main challenges to urban sustainability, *International Journal of Urban Sustainable Development*, 2010, с. 5-16
2. *Р. Ханафи*, "Важнейшие достижения Хосни Мубарака в период правления Аль-Маймона (более четверти века неформальные поселения. Кризис всех правительств)", № 129, 2005;
3. *R. Leyden*, "BedZED - the UK's first major zero-carbon community", [Электронный ресурс]. URL: www.bioregional.com, Дата обращения: 18.03.2022
4. *N. Lazarus*, "Toolkit for Carbon Neutral Developments", Vol. 2, BioRegional Development Group, UK, 2006
5. *C. Abel*, "Architecture & identity Toward Global Echo-Culture", Architectural Press, 1997, с.173
6. *D.D. Brown, J.C. Kulig*, "The concepts of resiliency: Theoretical lessons from community research", Vol. 4, University of Lethbridge, 1996, с. 29-52
7. *B.J. Pfefferbaum, D.B. Reissman, R.L. Pfefferbaum, R.W. Klomp, R.H. Gurwitch*, "Building resilience to mass trauma events", *Handbook of injury and violence prevention*, 2008, с. 347-358.
8. *J.W. Handmer, S.R. Dovers*, "A typology of resilience: Rethinking institutions for sustainable development", *Industrial and Environmental Crisis Quarterly*, 1996, с. 482-511
9. *M.A. Waller*, "Resilience in ecosystemic context: Evolution of the concept", *American Journal of Orthopsychiatry*, 2001, с. 290-297
10. bricsmagazine.com/ru/articales/alexandroaravena. Брюс Уотсон. Алехандро Аравена-архитектор, который хочет изменить мир. *BRICS magazine*
11. *М. Аль Тавил*, "Устойчивое соседство, основные стратегии и принципы реализации концепции", Дамасский университет, архитектурный факультет, 2011, с. 19-21
12. Малахов С.А., Яковлев И.Н. МЕМИРЕКС. Квартал -эксперимент естественного моделирования (статья). Журнал «Архитектура СССР» №5"сент-окт 1985 г., стр.83-88
13. Йорн Шиманн, Отто Вейерс, Лариса Арарипе Рэнд, Сергей Малахов, Евгения Репина, Александр Гниломедов. Самарский двор (монография). TANLIN 2020
14. *Brundtland, Gro Harlem*, Report of the World Commission on environment and development:" our common future", United Nations, 1987.

INVESTIGATING THE IMPORTANCE OF ROOF GARDEN IN ENERGY EFFICIENCY IN RESIDENTIAL DEVELOPMENT (Case Study of Mashhad)

Samaneh Asadi, Shukurov Ilkhomzhon.S

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU); Moscow, Russian Federation

Ali Kazemian

Tehran University, Department of Architecture, Iran, Tehran

e-mail: samaneasadi2018@gmail.com

Abstract

Green roof is one of the new approaches to architecture and urban planning, which is one of the concepts of sustainable development. Green roof can be used to increase the per capita urban green space, improve the quality of the environment and sustainable urban development. Resource constraints, the growing trend of energy consumption in the natural environment is one of the concerns of cities. Therefore, one of the ways to reduce the energy consumption of buildings and increase urban green space is using urban green roofs technology. The aim of this study is to investigate the effect of roof garden on energy consumption in a part of residential development zone in Mashhad city, in Iran. Information collection method is documentary - library, modeling by Rhinoceros 6 modeling software and analysis by Grasshopper and Honeybee and Ladybug plugins. The energy consumption of the study zone under current conditions, it was then calculated by considering the green roof. The results of the study showed that in the study zone, considering the roof garden, the amount of cooling and heating has decreased by about 11.8%. The use of green roofs in residential spaces reduces thermal islands, reduces energy consumption and increases the quality of the environment.

Keywords: Roof garden, Energy efficiency, residential development, Thermal comfort, cooling and heating.

Introduction

Green city is one of the new approaches in accordance with the concepts of sustainable development, and is used to improve the quality of the environment, living space and sustainable development of cities. In essence, the green city shaping approach focuses on the theoretical and practical aspects of sustainable development. The priority in green cities is urban development. Urban development always maintains renewable resources, limited and unlimited opportunities to reach the green city. Ecological systems are endangered if urban development is not done properly [1-3]. Green infrastructure is expanding rapidly in cities around the world. And as a nature-based solution, sustainability is expanding to achieve multiple goals [4, 5]. Results of the study by Cortinovis et al. Showed that the best results for biodiversity in urban spaces is the use of green roofs [6]. Green roofs are an effective tool for improving the quality of life in densely populated areas. Helping to reduce the impact of thermal islands may increase even with climate change [7].

Lack of energy resources is a matter of concern due to the growing trend of energy consumption, its adverse consequences and its irreparable damage to the environment. And one way to reduce energy consumption in big cities is to build a roof garden. A green roof or garden roof, if properly designed and implemented with the weather in mind, can help reduce energy consumption [8, 9]. Among Iran's metropolises, the main problems are related to environmental pollution such as air pollution, domestic sewage pollution, noise pollution and surface and groundwater pollution. Existence of urban heat islands, increase in temperature in urban centers due to the growth of cities and increase in fossil fuel consumption are among the factors that can be emphasized on the impact of green roofs on the improvement of the city. Urban green roof with improving air quality, reducing surface runoff, absorbing dust and precipitation, absorbing smoke fog, establishing thermal balance inside and outside the building, creating natural habitats, biodiversity and increasing the life of roof insulation and other positive effects Including visual beauty and increasing the emotional quality of people increases the quality of the urban environment.

Green roof reduces energy consumption for heating and cooling. Of the total solar radiation received by a green roof, 27% is reflected, 60% is absorbed by the plant and 13% penetrates the soil. Green roofs can reduce the heat flow from the roof by 70 to 90% in summer and 10 to 30% in winter. It also reduces residential energy consumption by about 75%.

Research method

In this research, a residential area in the city of Mashhad located in Iran has been studied. The study area is assessed in its current state (excluding Roof Garden) and taking into account Roof Garden. In this research, first information was collected by studying valid articles and texts, then optimization software was used to obtain the exact amount of energy consumption optimization. Modeling is done through Rhinoceros 6 software and energy optimization is done using Grasshopper and Honeybee and Ladybug plugin. For accurate evaluation, Mashhad climatic data based on epw file is also used. The study zone is located in the residential development area of Mashhad. Figure 1 shows the location of the study zone in the city of Mashhad. This zone has four areas and there is open space between the zones. There are smaller open spaces in each area.

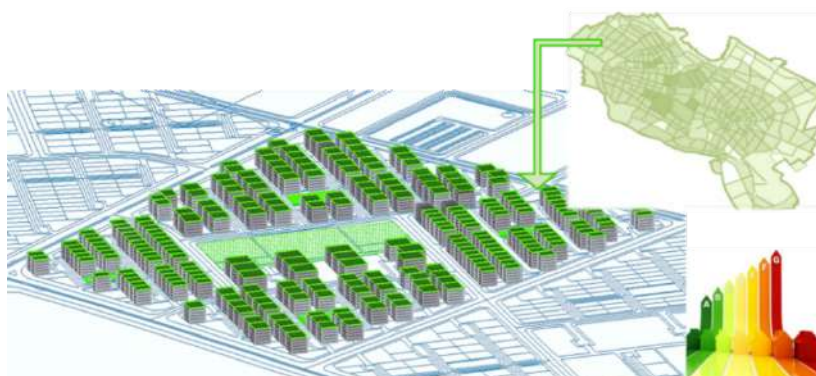


Figure 1. Location of the study area in Mashhad

Figure 2 shows the path of the sun in the study zone. On the path of the sun, the symbol of the sun is shown in the form of several colors. Each color represents daylight on a luxury unit. According to this graph, the maximum solar radiation is 98568.71 lux, and the minimum shown is less than 1669.51 lux.

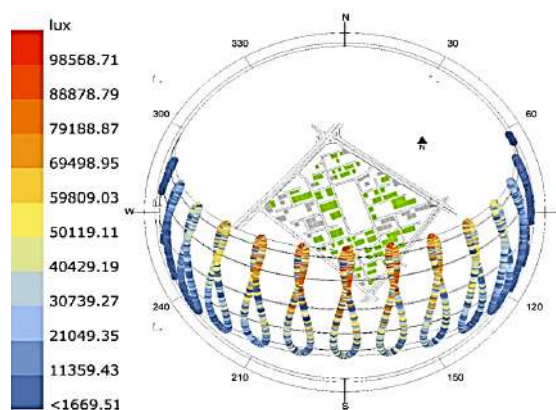


Figure 2. Diagram of daylight reception in the study area

In order to be accurate in modeling, the thickness specifications of green roofing layers are shown in Table 1. Green roof layers are considered, is Included six layers Minimum resistance-transpiration, Maximum saturation-moisture capacity, Minimum moisture volume-moisture capacity, Bush height, Relative to the leaf surface and Reflection from the leaf surface. The thickness of the layers is presented in meters.

Table 1. Green Roof Details - Thickness (m)

180	Minimum resistance - transpiration - m/s	0.1	Bush height - m
0.5	Maximum saturation - moisture capacity	2.7	Relative to the leaf surface - LAI
0.01	Minimum moisture volume - moisture capacity	0.22	Reflection from the leaf surface

Table 2 lists the thermo physical properties. Thermal conductivity (w/mok), density (m3) and specific heat (J/kgok) are given. The choice of materials is in accordance with the usual materials of Mashhad.

Table 2. Thermo physical properties of green roof

Specific heat (J/kg°k)	Density (m ³)	Conductivity (w/m°k)	Material
1000	2100	0.7	Asphalt
1000	1700	0.5	Geotextile 500 gr
840	1900	1	Brick
1008	1.23	0.025	Air layer
896	2800	0.25	Botulin EP300 Root protective layer
840	2100	1.4	Filter layer
1000	1200	0.38	Pumice
920	2000	1.15	Mortar
1000	3000	1.4	Mosaic

Analysis

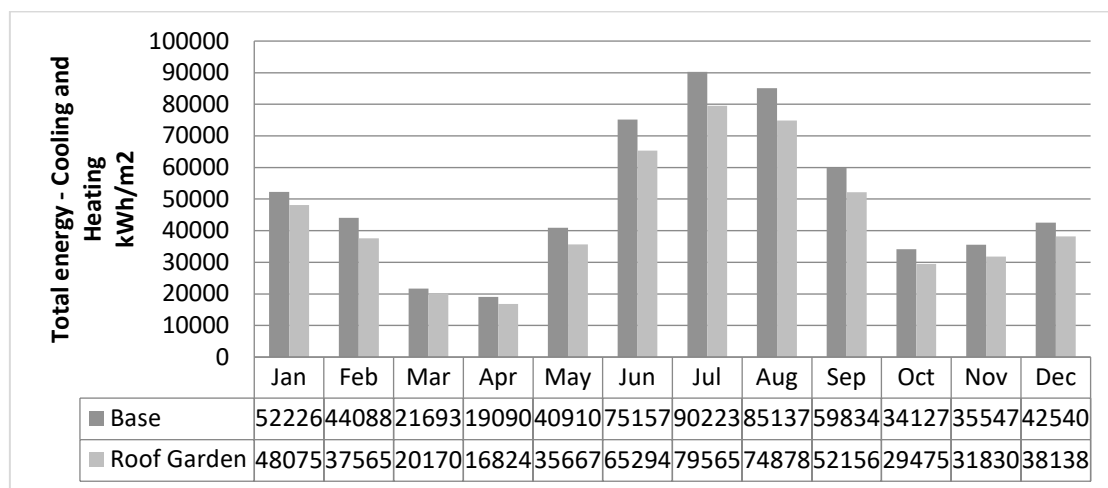
In this study, the effect of green roof on reducing heat transfer due to energy accumulation in residential buildings was investigated. First, energy consumption is optimized as cooling and heating energy consumption in the current situation and then by considering the green roof.

Table 3 - figure 3, shows the amount of heating and cooling energy consumption in the study zone. According to this table, in July with 90222.93 the highest and in April with 19090.23 the lowest energy consumption in the current situation. Considering the green roof in the study area, in July with the amount of 79565.12 has the highest and in April with the amount of 16824.37 has the lowest energy consumption considering the green roof. For easier display, energy consumption is shown in chart 1. This chart shows the comparison of energy consumption, zone energy consumption in the months in the current situation and considering the green roof.

According to the obtained results, the consumption of heating and cooling energy in the current situation is 600571.72 kWh/m and considering the green roof is 529637.52 kWh/m². As the results show, energy consumption decreased by 70934.2 kWh/m².

Table 3. Advantages of using an urban green roof

	Total energy Cooling and Heating Base – kWh/m ²	Total energy Cooling and Heating With Roof garden – kWh/m ²
Jan	52225.9616	48075.22906
Feb	44088.20732	37564.62748
Mar	21693.10884	20170.17135
Apr	19090.23391	16824.37054
May	40909.94466	35666.91677
Jun	75156.75427	65294.4182
Jul	90222.92606	79565.1247
Aug	85137.20096	74877.50151
Sep	59833.84412	52156.3993
Oct	34126.6676	29474.78226
Nov	35546.71993	31830.40698
Dec	42540.15221	38137.56935
Yearly	600571.7215	529637.5175

**Figure 3.** Advantages of using an urban green roof

Result

This research was conducted in one of the residential areas of Mashhad. The purpose of this study is the effect of green roof on optimizing energy consumption in the urban context, so energy consumption was done in the form of heating and cooling during the year. Energy consumption was modeled and evaluated by Rhinoceros 6 software, Grasshopper, Honeybee and Ladybug plugin. In this study, the use of green roof, which acts as insulation for the final surface of the building, reduces the impact of outdoor thermal islands and prevents energy loss from the roof. According to calculations made in residential development, the use of green roofs saves about 11.8% in energy consumption. Optimization can be increased by economic management, climatic and structural details. The use of green roofs in urban areas reduces thermal islands, increases energy efficiency and increases the quality of space in metropolitan areas.

References:

1. Sisco. L, Monzer. S, Farajalla. N, Bashour. I, Saoud. P. (2017). Roof top gardens as a means to use recycled waste and A/C condensate and reduce temperature variation in buildings, *Building and Environment*, Vol. 117, P. 127-134. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.02.025>.

2. Venter. Z. S, Barton. D. N, Izquierdo. L. M, Langemeyer. J, Baro. F, Mcphearson. T. (2021). Interactive spatial planning of urban green infrastructure – Retrofitting green roofs where ecosystem services are most needed in Oslo, *Ecosystem Services*, Vol. 50, 101314. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101314>.
3. Liu. W, Qian. Y, Yao. L, Feng. Q, Engel. B. A, Chen. W, Yu. T. (2022). Identifying city-scale potential and priority areas for retrofitting green roofs and assessing their runoff reduction effectiveness in urban functional zones, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 332, 130064. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130064>.
4. Bonnie L. Keeler, Perrine Hamel, Timon McPhearson, Maike Hamann, Marie Donahue, Kelly Meza Prado, Katie Arkema, Gregory Bratman, Kate Brauman, Jacques Finlay, Anne Guerry, Sarah Hobbie, Justin Johnson, Graham MacDonald, Robert McDonald, Nick Neverisky, Spencer Wood. (2019). Social-ecological and technological factors moderate the value of urban nature, *Nat. Sustainability*, P. 29-38.
5. E. Andersson, J. Langemeyer, S. Borgström, T. McPhearson, D. Haase, J. Kronenberg, D.N. Barton, McKenna Davis, S. Naumann, L. Röschel, F. Baró. (2019). Enabling urban green and blue infrastructure to improve contributions to human well-being and equity in urban systems *Bioscience*. Doi: <https://doi.org/10.1093/biosci/biz058>.
6. Cortinovis. C, Olsson. P, Olen. N. B, Hedlund. K. (2022). Scaling up nature-based solutions for climate-change adaptation: Potential and benefits in three European cities, *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 67, 127450. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127450>.
7. Vanuytrecht. E, Mechelen. C. V, Meerbeek. K. V, Willems. P, Hermy. M, Raes. D. (2014). Runoff and vegetation stress of green roofs under different climate change scenarios, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 122, P. 68-77. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.11.001>.
8. Feng. J. C, Tang. S, Yu. Z. (2019). Integrated Development of Economic Growth, Energy Consumption, and Environment Protection from Different Regions: Based on City Level, *Energy Procedia*, Vol. 158, P. 4268-4273. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2019.01.799>.
9. Ghalehnovi. A, Shahcheraghi. A, Kamelnia. H. (2021). Evaluation of Green Roof System in comparison with Ordinary Roof from Energy Consumption Perspective of Energy Efficiency in line with Urban Planning (Mashhad Metropolis), *Quarterly of New Attitudes in Humann Geography*, Vol. 13, No. 3, P. 157-173. Doi: http://journals.iau.ir/article_680998_95c99ef6b7c702507cc948bdfd4a0ba3.pdf.

THE IMPACT OF RENOVATION ON THE READABILITY OF HOMS

Eilaf Mourad Alashkar, Yuri Vladimirovich Alekseev

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU); Moscow, Russian Federation

Abstract

Al-Khalidiya neighborhood, especially in the renovation of urban structures after the war due to disregard for urban design criteria, is facing a decline in readability, which ultimately has led to a lack of urban landscape in the neighborhood. Considering that the urban landscape is a nature that is interpreted in the mind due to human activities and its association with the body, and is a combination of the objective and mental perspective of the city that is the basis of behavior, one of the influential factors in the neighborhood is legibility. The old and valuable historical fabric of the Al-Khalidiya neighborhood has been severely damaged and eroded for various reasons, which should be emphasized during the renovation, but studies show that the urban renewal plans have not been done or plans without Considering the correct principles of urban design. This article aims to investigate the impact of renovation on the readability of the Al-Khalidiya neighborhood. Systematically reinforce each other and simultaneously enhance the five factors of "greater sustainability and vitality", "strong spatial cohesion" and easy space-economic access-performance structure "," creating symbols for better navigation "and" creating balance ". "More proportionality and relative symmetry" in intervention measures such as the renovation of worn-out neighborhood texture and higher readability. This research is applied in terms of purpose and terms of descriptive-analytical method. Data required in this research through field methods, questionnaires, and library methods were obtained and finally, after collecting information, the obtained data were analyzed using SPSS software.

Keywords: Al-Khalidiya neighborhood, Flagship elements, Worn texture, Readability, renovation.

Introduction

The concept of readability: In his book called City View, Lynch first identifies three areas: 1) Moving factors of the city 2) Fixed factors of the city 3) Observer (humans) He believes that readability is achieved with five factors as follows: areas, Paths, edges, nodes, and signs. In other words, man classifies the environmental factors and the order prevailing between them in his mind in the above five elements and uses these mental categories to remind. Studies on the mental image of people in their city show that citizens summarize the mental map of their city or neighborhood in five elements and the relationships between them. According to him, the moving factors of each city, especially the people and their activities are as effective in creating the image of each city in the mind of the observer as the fixed factors of the city [1-5].

The most important concept for him (the concept of readability) is to be able to easily recognize the urban components and to be able to connect them in the mind in an interconnected form. In fact, Lynch assumes the shape of the city as a text that must be read or returned to readability. This "legibility" should help city dwellers to find themselves in space, feel safe in it, picture it all in an interconnected set, and be able to direct their bodies in it [6, 7].

The concept of renovation: first it should be noted; Renovation, improvement, and reconstruction are among the interventions in the worn texture. Renovation is done when the urban space of the complex or building has a suitable and contemporary function, but the relative physical deterioration of the space has reduced its efficiency and effectiveness. The renovation includes a set of measures that, while protecting the building, modernize the complex or the old urban space of the relevant space organization and provide the possibility of its optimal efficiency. Thus, it can be said that it is a process during which one can witness the creation of a suitable situation in the body and the worn space of the work [8].

Index elements: Architectural symbols and index elements have two functions: "expressing meaning" and "creating a sense of identity". Each symbol refers to a semantic expression beyond its

appearance and expresses a sense of belonging to a particular group. Architectural symbols and signs reinforce a special sense of meaning and identity because they are invented and repeated every day in everyday life [9].

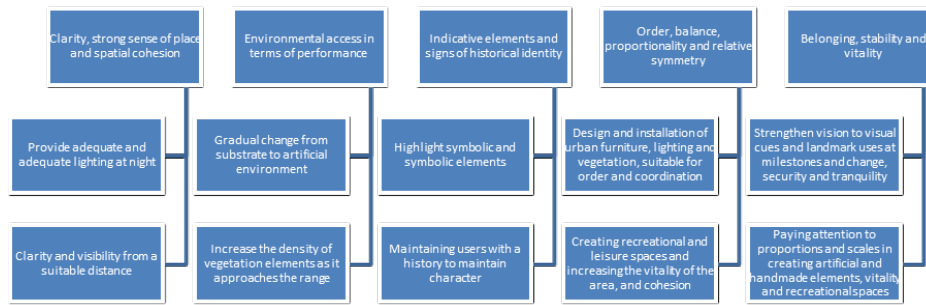


Figure 1. Criteria and sub-criteria for enhancing readability in renovation

Worn-out textures: Worn-out textures are considered vulnerable areas of the city that require coordinated planning and intervention to organize and improve the quality of housing. According to the decision of the Supreme Urban Planning Council, the criteria for identifying worn-out structures have the same value, but the manner of applying the criteria has been determined and the identification of worn-out textures has been based on certain strategies and indicators, which are: 1. Fineness, 2. Unstable, 3. Impermeable [10, 11].

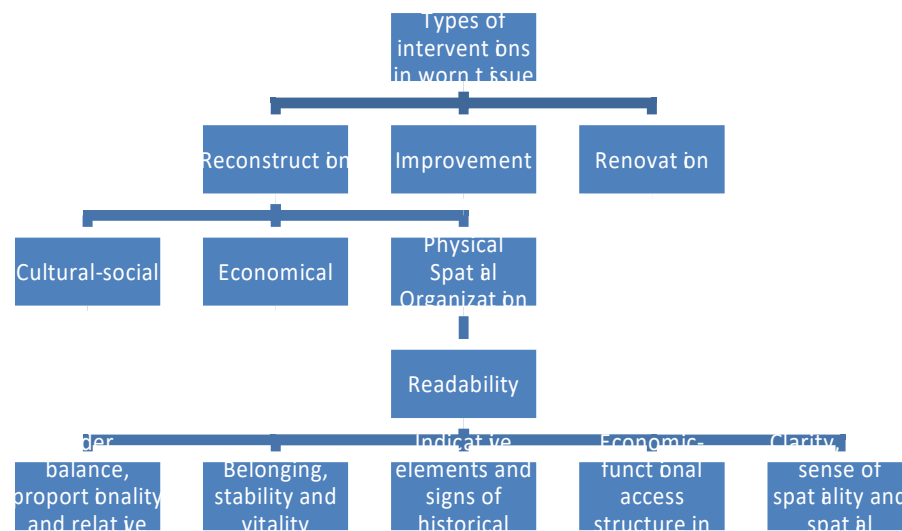


Figure 2. The Impact of Renovation on the Readability of Al-Khalidiya Neighborhood

Research method

This research is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of method. The main part of the data required in this research is obtained through field harvesting methods, questionnaires with closed questions, and library methods. Finally, after collecting information, the obtained data were utilized and analyzed using SPSS software. The researchers' questionnaire consisted of 20 options. In each component, shown in Figure 1, two questions were asked to measure each sub-component, which can be answered on a 5-point Likert scale. Al-Khalidiya neighborhood is one of the ancient neighborhoods in the Syrian city of Homs. He was named by this name about Khalid bin Al-Walid, and it is said that he was related to Bani Khalid. Al-Khalidiya neighborhood is located in the northeast of Homs, about 1.5 km from the city center. The total area of the neighborhood is about 118.5 hectares, and about 34,671 people lived in it. Where the impurity density in the neighborhood is 292 people/hectare, which is an acceptable density. Most of the buildings in Khalidiyah are shops on the ground floor and housing on the higher floors, at the expense of recreational, cultural, social, and tourism functions. The Hama Road section was dominated by

commercial buildings, offices, and some residential houses. However, the project land is multi-functional for buildings.

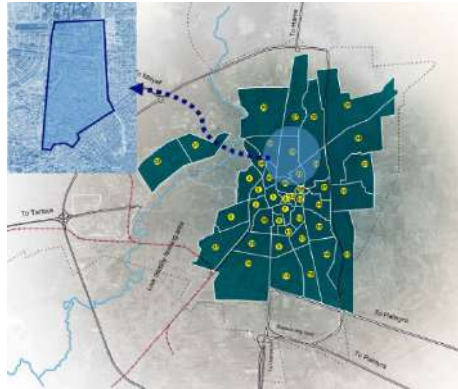


Figure 3. Location of Al-Khalidiya neighborhood

Analysis

In order to investigate the effect of renovation on readability in Homs, a questionnaire consisting of 20 questions was developed. The statistical population in this study was the residents of Homs and the method of a simple random sampling of the residents of the city as a statistical sample based on the Cochran's formula regardless of the demographic factors of the respondents. The graphs were analyzed using the data obtained from the questionnaires in SPSS software.

According to the chart below, under the heading of strong spatial sense and spatial cohesion, it has a high resolution for most city dwellers.

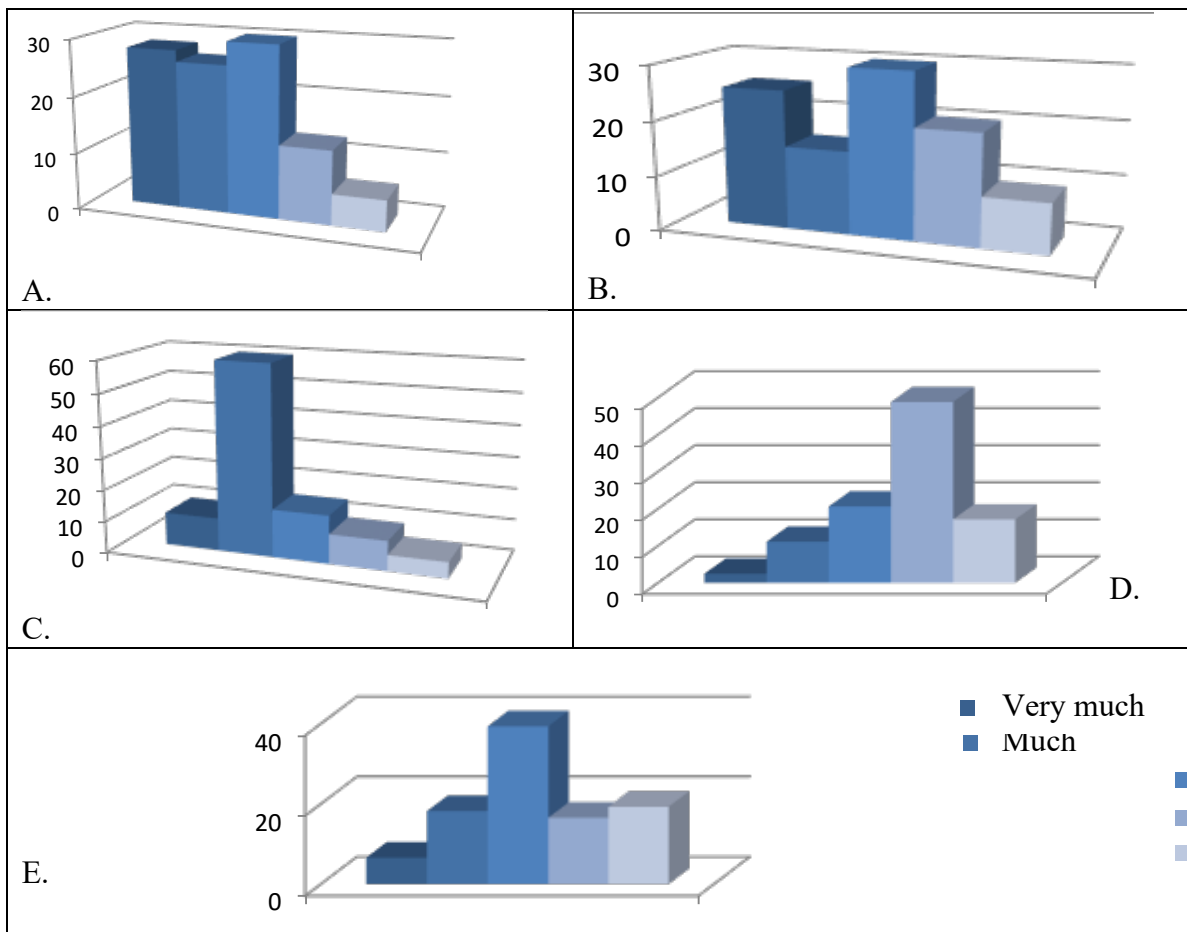


Figure 3. A. Strong sense of place and spatial cohesion, B. Percentage of spatial access in terms of economic-functional, C. Percentage of indicators and signs of historical identity in terms of

neighborhood residents, D. Belonging, stability, and vitality, E. Percentage of approach and guidance

According to Table 1, the chart entitled Spatial Access Structure from the economic-functional point of view, the level of access in the neighborhood according to the residents is average. Also, the chart with the title of index elements and signs of historical identity is high in the eyes of the residents of the neighborhood at present, and the diagram of belonging, stability, and vitality shows that this component of readability is at a low level and has little belonging, stability and vitality from the residents' point of view.

Result

In response to the first question of the research; What is the impact of renovation on the readability of the Al-Khalidiya neighborhood? It can be said: Considering the following in renovation can be read on the readability of the effect; Moving in the city without a widening, every citizen knows where it is and how to reach the destination, what the prominent points there are and how to orient so that the porch is not lost, familiarity and belonging to monuments and identity monuments. Neighborhood, planned interventions in the neighborhood space to create security, sustainability, and coordination of the indigenous elements in the neighborhood and create a structure for easy economic-functional access in neighborhood renovation. In response to the research question, how does the renovation of the Al-Khalidiya neighborhood affect its readability? He said: According to studies, the level of neighborhood readability from the perspective of a strong place and spatial cohesion, the structure of spatial access from an economic -functional and orderly, balance, proportion, and symmetry of neighborhood buildings at an average level and the number of index elements. And there are many signs of historical identity and valuable monuments, and the elements of belonging, sustainability, and vitality in the neighborhood are low. In response to the question, are the renovations in the Al-Khalidiya neighborhood have sufficient readability? Based on the results of the study, it can be said that the readability of the al-khalidiya neighborhood after the renovations of the residents and the locals has average readability.

Conclusion

Al-khalidiya interventionist approaches to read and consider its elements as a suitable neighborhood for residence and activity, following the historical, cultural, and tourism identity, to be considered as the future prospects of the neighborhood. It is better to renovate with the following conditions: In addition to comprehensive neighborhood studies to revitalize its historical identity, to fully renovate the texture of all physical, social and economic dimensions, promote the residential role of the neighborhood by providing local services and attracting population, Increasing the potential for adaptation to today's context, paying attention to demographic changes, social oversight, and social security by eliminating defenseless spaces, identifying valuable axes within neighborhood context, improving the network in the neighborhood, prioritizing pedestrian movement and limited movement Making cars, identifying the performance and socio-economic impacts of the collections, refining their activities and their economic productivity through renovation and improvement of the environment, creating a tourism role by identifying elements and historical contexts, and examining its specific features, proving attractiveness and tourism potentials , Increased durability and height Matt of historical elements for the neighborhood will decrease the burnout process, determine the way and the scale of intervention in the neighborhood.

References:

1. Chang, R. (2009). Legible Simplification of Textured Urban Models. UNC Charlotte.
2. Downs, R & Stea, D. (2005). Maps in Minds: Reflections on Cognitive Mapping. Harper & Row Environment and Behavior, 301, 264-272.
3. Kara, B. (2013). Landscape Design and Cognitive Psychology. Procedia-social and Behavioral Sciences, 82, 288-291

4. Koseoglu, E., & Erinsel Onder, D. (2011). Subjective and Objective Dimensions of Spatial Legibility. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 30, 1191-1195
5. Long, Y., Baran, P., & Moore, R.(2007). The Role of Space Syntax In Spatial Cognition. 6th International Space Syntax Symposium, İstanbul. Evidence for Urban China, 129, 1-6
6. Shokouhi, M. (2010). Promotion of Functional- physical Historical Pathway. *Haft Manbar, Journal of Architecture and Urban Planning*, 3, 57-64.
7. Carrera, F.(1998). The Image of a Good City. MIT 11.947 Seminar. Massachusetts Institute of Technology.
8. Lynch, K. (1960). *Image of the City*. Cambridge, Massachusette, MIT Press.
9. Lynch, K.(1984). *A Theory of Good City Form*.)H. Bahreini, Trans.(. Tehran: University of Tehran.
10. Sak, S. (2008). *Formation of the City Image: The Role of the Train Station in the Image Formation Process of Ankara*. A Thesis for M.F.A. in Interior Architecture and Environmental Design of Bilkent University.
11. Southwell, K. (2012). *Designing with Urban Tourism in Mind: Investigating the Potential of a Proposed Method for Assessing the Environmental Quality of a Tourist-historic Street Space*. Edinburgh College of Art.

INVESTIGATION OF URBAN PARKS IN TEHRAN WITH EMPHASIS ON RIVERSIDE PARKS

Mina Taherkhani

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN); Moscow, Russian Federation

Sofia Alekseevna Chudakova, Alireza Majorzadehzahiri

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU); Moscow, Russian Federation

Abstract

Rivers and urban parks are important factors in the formation of structural and functional changes in Iranian cities. Parks, as part of green space, play an important role in the lives of citizens and their beauty and health. In this article, the distribution of parks in Tehran has been studied and the lack of this space in some areas and its surplus in other areas can be seen. The purpose of this article is to study and analyze the problems and environmental crisis of green space shortage and its spatial distribution in Tehran. In this research, some examples of Iran's experiences in the field of riverside parks have been studied. The results show that of the area of green space, parks in the city of Tehran constitute only 10% of the total area of the city. The per capita green space in Tehran is 9.2 and is not the same in all areas. This indicates the inadequacy of the spatial distribution of green space in Tehran.

Key Words: urban planning and urban development, natural spaces, urban rivers, riverside green spaces, Iran.

Introduction

Rivers become the lifeblood of every country, and as natural channels for collecting and transmitting atmospheric currents that flow across the globe, they have always been of interest to humans from time immemorial, and small and large civilizations throughout history. Along with these natural life-giving phenomena, they have emerged and continued, in addition, the river is a vital network and supports the environment of cities. Today, with the development of cities and the disappearance of potential and natural landscapes in cities, the spatial turmoil of the urban environment is increasing day by day. Meanwhile, natural elements such as rivers have an important role in reducing the disturbances caused by the increasing and rapid expansion of cities by creating recreational green beds. As a natural component, urban rivers contribute significantly to the vitality and profitability of metropolitan areas. Due to growing pollution in big cities and a decline in recreational spaces, rivers are more important than ever, and the way they are organized is a problem for managers, designers, and residents. Rivers bring urban management closer to a variety of aims, in addition to providing recreational and economic opportunities [1-3].

1- The importance of the river in Iran

Cities have spaces that are used in urban planning and development as natural spaces and meet the needs of citizens. An issue that has attracted the attention of urban and regional experts in Iran is the use of such spaces in urban development in recent years. Urban rivers are important factors in the formation of structural and functional changes in cities in Iran, rivers are important tools for urban development and planning. Rivers as ecological elements have always had an effective role in creating a mutual relation between man-made city spaces and nature. Iran has a special geographic location and rivers have been the main factors in the formation of cities in Iran. Taking a glance at the situation and structure of most cities in Iran shows that their formation along and in the vicinity of rivers is aimed at making use of the advantages of water. Iranian civilization has been formed in large rivers like Karun and Zayanderud. In the meantime, the Karun River was the centerpiece of the formation of the ancient Iranian civilization, pre-Islamic Iran, including the Shusha and Elamite civilizations. The Zayanderud river also represents the civilization centered on Safavid rule in the central Iranian plateau of Jay and Isfahan. Iranians in the past have done their most important daily and ritual activities along water like rivers. Water in Iranian culture has been a symbol of light,

sanctity, and purity. In Iran, rivers are public properties owned by the government and the government is responsible for preserving and protecting them [4, 5].

2- The importance of river parks and problems of not using them properly

Rivers and valleys are one of the most important natural spaces that have always been considered by city officials in different cities of the world to create urban green spaces. The combination of natural elements of water, soil, rocks, and plants with different species in different artistic ways in different valley rivers, reminds the effects of pristine nature and gives a special peace of mind to human beings. “Ruddareh” is a term that has become common among urban and environmental designers in the past few years in connection with the planning of the southern doors of the Alborz in the Tehran region. Tehran is built inside or on the edges of this valley. In the past, most of the lands were in the form of satellite hills, but with the expansion of urban development, these hills were conquered and destroyed. The valleys of the Alborz slope are divided into two categories, each of which has its own characteristics. The valleys, which were just canals, are the way for flood water to flow when it rains and cars. The second category is the valleys in which the permanent river flows. One of the reasons for this naming is the permanent river flow with shallow depth between these valleys. In general, the most important advantages of the valleys can be mentioned as follows: providing freshwater resources, natural airflow corridor, creating tourist spaces and gathering places for various ceremonies, creating green spaces and air conditioning filters, creating innovative landscapes by combining natural environment and man-made elements, improving the quality of urban environment, but In addition to their advantages, valleys can be the source of major problems if not used properly, including development of high-density construction along the valleys, lack of privacy forecast, surface water diversion And urban sewage and polluting river water, dumping waste into river valleys, destroying and destroying natural elements [6, 7].

3- Riverside Organizing approaches

Today, there are different approaches to how rivers are organized. In most of these approaches, two aspects of the capacity of river valleys are more emphasized: one is the creation of a green road and the other is the creation of a human and pedestrian axis.

- Green roads

Greenways are defined as linear spaces with multiple ecological, recreational, cultural, aesthetic, etc. goals. The efficiency of greenways in achieving goals such as the protection of nature and landscape, the protection of natural heritage, and the provision of recreation opportunities, has led to the increasing success of greenways. Different methods can be used to create green roads. For example, natural corridors can be used, such as linear park parks and bike paths, along with public access and aesthetic values [8].

- Creating human and pedestrian axes

Creating human and pedestrian axes is another important capacity of river valleys. According to the human approach, river valleys should be a quiet place, adaptable to the environment, and safe. So that the comfort and freshness of the river valley environment make it possible to wander around them and citizens feel relaxed by being in the river valley environment. One of the side goals of all the cases mentioned in creating the human axis is the possibility of the presence of pedestrians in the city, which can be one of the factors of vitality in the valleys [9].

4- Case studies

In this research, 4 case studies are investigated. They are three linear parks in the river- valleys of Tehran named: Park-e-Saheli on the Dar Abad river valley (in district 1 of Tehran), Nahj-ol-Balagheh Park on the Farahzad river valley (in district 2), and Javanmardan-e-Iran on the Kan river-valley in districts 5 and 22. And also another one is the artificial lake of the martyrs of the Persian Gulf (Chitgar) which is located to the north of Chitgar Park in northwestern Tehran (in district 22). Tehran contains seven major river valleys; nevertheless, the precise number of river valleys in Tehran is disputed. Sorkheh Hesar, Dar Abad, Darband, Evin-Darakeh, Farahzad (Pounak), Hesarak, and Kan are the names of the seven main river valleys that run from the easternmost to the westernmost

parts of Tehran. Because Tehran has a north-south inclination, these river valleys are typically parallel, particularly in the city's northern half. Water flows from north to south due to geography. Three linear parks and four mountainous recreational zones are among the projects that have been completed along Tehran's seven major river valleys.

Table 1. Character and structure of the main and extra-regional parks of Tehran

Name	General information	Structures and details
Park-e-Saheli	<p>The section of Dar Abad River in this park is polluted due to the presence of two hospitals and one garbage transit point nearby. The main reason for creating this park is to provide a solution for the high level of pollution and to protect the natural environment of the area.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Applying vertical layers of decorative stone walls to deal with the height difference within the river valley. - Use of many stairs (50 steps in total) to connect the two main horizontal layers along the river throughout the park (difficult access for people with disabilities, the elderly, etc.) - There are two major horizontal layers at the park level and activities are limited to walking <ul style="list-style-type: none"> - Determining the course of the river with concrete walls (rough cement on the inside and blue on the outside) that have replaced the mountain rocks along the river. - Very little visual interaction or lack of visual interaction of users with the river due to the high height of these walls - The river flows throughout the park and the sound of water is heard during the activities of users - Existence of a communication bridge (no specific height) - The existing and diverse sports facilities, their locations and accessibility, and the vast amount of space allocated to sports are the key reasons for the popularity of these facilities.
Nahj-ol-Balaghheh Park	<p>Before the opening of this park, the neighborhood was suffering from several major problems – such as river pollution, security problems, and an increasing number of drug addicts – that necessitated an urgent decision by the municipality.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Create different horizontal levels from the lowest point to the highest point (possibility of users to experience different perspectives while performing the activity) - Existence of recognizable paths using different altitude levels for hiking, cycling, and scuba activities. - Defining separate linear routes for each of the hiking, cycling, and skating activities and providing the possibility of experiencing different landscapes while performing these activities - Use of plants and green elements compatible with the structure of the river, as the boundary of the river - Existence of traditional arches in some areas of the park instead of fences with continuous walls - There are several large and small bridges over the river to connect the two sides of the park - Existence of small-scale sports equipment in certain places along the cycling route.

<p style="text-align: center;">Javanmardan-e-Iran</p>	<p>Javanmardan-e-Iran garden with a total area of 150 hectares is one of the largest gardens located in the northwest area of the capital.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A total area of over 20 hectares is devoted to green space and the complex is powered by solar energy. - Environment-friendly material is used in the construction of this park. - the statue of Iranian Chivalrous and celebrated people is exhibited in the Javanmardan Park to introduce rich Persian culture to tourists. - There are three types of the path – including one 24km path for hiking, one 8km path for horse-drawn phaeton, and one 8.7km path for cycling – that have been designed alongside the river at different height levels. - Using a blue-stone pattern on the interior and exterior surfaces of the river walls. - Existence of visual interaction with the river using various elements including the low depth of the water, the low height of the river walls, and the moderate fencing - There is a playground for children and adults - There are three arched bridges in this park) Users who stand on these bridges have a panoramic view of the park as well as the river(. - There are different special spaces such as musical fountain with mechanical technologies and laser shows, a house of health, sports, the pond of birds, etc. - Existence of trees and plants in the botanical garden and throughout the park with special license plates to increase the knowledge of visitors.
<p style="text-align: center;">artificial lake of the martyrs of the Persian Gulf (Chitgar)</p>	<p>This lake is the largest artificial lake in Iran and is currently one of the largest entertainment, sports, and tourism complex in Tehran. Eighty percent of the lake's water is supplied from the Kan River and the waters of the middle and surface basins</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Due to the location of the lake and the direction of the prevailing wind in Tehran (northwest-southeast), the role of Chitgar Lake in breathing, air conditioning, and raising the humidity of the city, especially in the west, is important. - the goals of the formation of Chitgarh Lake are: increasing the ecological potential of the region along with creating and improving recreational and leisure capabilities, attracting tourists and investing in the private sector and creating jobs, contributing to economic growth and development, creating beautiful, heartwarming and unique landscapes for the region, feeding groundwater aquifers, air conditioning in District 22 and the western part of Tehran, Responding to some physiological and psychological needs of citizens. - Recreational facilities are a beautiful and pleasant environment, view of Chitgarh Lake from the northern heights, recreational islands, wildlife islands, training islands, boating pier, water park, water sports club, recreational pier, amenities, etc. - Having the positive effects on the environment like rare bird habitat on Chitgarh Lake - Improving the environmental and climatic conditions of the region - Improving the air and raising the humidity of Tehran, especially in the western region (according to the location of the lake and the prevailing wind direction of Tehran).

Results and discussion

According to the statistics of Tehran in 2020, the number of parks in this city is 1476, the ratio of the area of these parks to the area of 3.2 percent, and the ratio of parks to the total green space of the region is 26.2 percent. The average area of existing parks is 5,000 square meters and the per capita area of existing parks is 2.4 square meters. The central areas of Tehran generally suffer from a lack of green space, while the possibility of providing such spaces in most of these areas seems to be possible considering the size of urban areas. The suburbs of Tehran, due to the size of abundant gardens and agricultural lands, have a more favorable situation, which provides a good opportunity to design and revitalize these spaces to create more roles in the construction and construction of public buildings and social interactions.

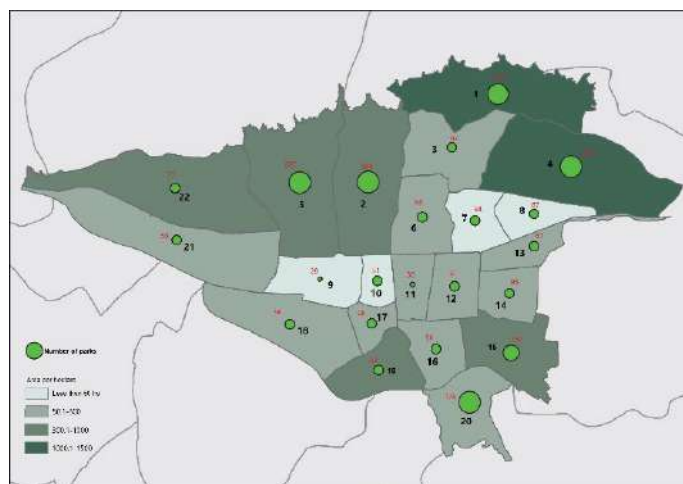


Figure 1. Distribution of parks in Tehran

Conclusion

Considering the discussed issues, it can be concluded that despite the decisive and self-sufficient role of the environment, today, after massive urban interventions and developments, the environment as a platform to meet the needs of urban development, itself needs, reform, repair, upgrade, And readiness to accept change. Also, the environment as the natural infrastructure of the city versus the artificial and man-made urban infrastructure requires a holistic approach to care and planning, design, and protection. The following factors and elements as resources to meet the needs of the city need to plan, designed, and implement to consider the benefits of the city ecosystem and the environment at the same time and guide them in the context of sustainable urban development. Some of these include conservation plans, management plans, environmental and landscape planning and design, and biodiversity promotion plans as follows:

- Protection plans: environmental protection repairs, surface water protection, land protection, protection of open and green spots, and corridors, connection of broken networks;
- Management programs: urban forest management program, materials and resources and energy reserves, waste and landfills and water resources management, and climate quality improvement;
- Planning and designing the environment for natural and semi-natural landscape: a plan for the quantitative and qualitative expansion of trees
- Urban, Green Roads Network Program, River Strengthening, and Restoration Program, Increased Open Space Conservation Program;
- Biodiversity conservation and promotion programs: upgrading existing wildlife corridors, biodiversity conservation, wetland conservation, animal habitat conservation, and natural processes.

References

1. Abarkar, M. Natural Resort Urban Design Criteria of Environmental Perceptions Sample Valley Farahzad. MA: Environmental Engineering, Environmental Faculty of Tehran University, Tehran; p.101, 2010.
2. Bemanian, M. 2008, "Planning to revive the natural environment of the valleys of Tehran in the approach of strategic factors analysis (SWOT) (Case study: Velenjak valley)" Journal of Environmental Sciences, fifth year (No. 4), pp. 14-1.
3. Fabos, J.G. (2004). Greenway planning in the United States: its origins and recent case studies. *Landscape and Urban Planning*, 68(2-3): 321-342.
4. Karimi, M. 2013, "Tehran rivers, the power of river valleys in city development". *Manzar Scientific-Extension Journal*, No. 22, pp. 55-52
5. Majnoonian, H. 1999"River protection (biophysical features, habitat values and exploitation criteria)". Green Circle Publications. Environmental Protection Organization. 128 p.
6. Mousazadeh, Hossein, and Dr Izsák Éva. n.d. "Rivers and Urban Development in Iran: Rivers as the Forgotten Part of Urban Management." 18.
7. Pakzad, J. 2005, "Guide to designing urban spaces in Iran". Publications of the Ministry of Housing and Urban Development, 472 p.
8. Salehi, M. 2007, "Ecological design of riverside parks". Master Thesis. Faculty of Environment, University of Tehran
9. Shobeiri, Sanaz. 2019. "River-Valleys and the Challenges in Hitherto Implemented Projects – A Case Study: Tehran’s Seven River-Valleys and the Three Linear Parks." *Environment and Ecology Research* 7(3):171–95. doi: 10.13189/eer.2019.070306.

THE ROLE OF ENERGY IN SUSTAINABLE HOUSING DEVELOPMENT

Pedram Shahroudi

Master of Architecture, Payame Noor International University of Kish; Kish, Iran

Alireza Majorzadehzahiri

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU); Moscow, Russian Federation

Abstract

In today's world of technology, what matters is security and tranquility in a place called housing. Peace in line with human needs, peace of nature and enjoying it, which human beings seek. This biological tranquility, when combined with nature and respect for nature, causes humanity to use energy and its natural factors in an optimal way. Today, unfortunately, we have moved towards energy consumption. Lack of management in energy consumption as well as ignorance of it has led to a higher waste of fossil fuel energy. When we are with science and technology, with the acquisition of appropriate knowledge and knowledge, the designs of today's buildings can be designed and implemented in accordance with environmental needs. Most energy consumption is in the construction industry. According to the report of the New Energy Organization of Iran, buildings have more than 30% of energy consumption if used properly and save about 35-40% can be saved Joey showed. In the end, we come to the conclusion that sustainability can be achieved through the proper use of energy. And the use of energy-friendly materials, the orientation of the building plays an important role in the proper use of natural resources and energy in the building.

Keywords: Energy, Residential building, Sustainable development.

Introduction

Energy is always present in most economic activities. One of the factors that greatly affects a country's national security is access to and provision of energy; Accordingly, paying attention to energy production and consumption and its protection (consumption optimization) is very important for the future. In general, optimizing energy consumption is very important in terms of policy, economy and environment. One of the concerns of human societies is the issue of the environment and the damage it causes. Every day, news of global warming due to Egypt over energy and fossil fuels is heard, as well as the danger of running out of non-renewable fuels for many years, which leads to unfair distribution of fuel and rising prices. The truth is that housing and cities are the most unfair consumers of energy. Optimizing energy consumption and establishing sustainable energy patterns is one of the tasks of architects and urban planners in the present era [1].

Sustainable architecture has been considered in response to environmental pollution, energy shortage crisis and limited environmental resources. Buildings consume about 40% of a nation's energy, and contribute about the same amount to emissions, especially CO₂. The need to preserve life on Earth and its vital resources for the next generation with a sustainable development approach was proven in the last decade of the twentieth century, and this approach responds to five basic needs: 1. Integrating conservation and development. 2- Meeting the basic biological needs of human beings. 3- Autonomy. 4. Achieving social justice and cultural diversity. 5. Preserving ecological unity. In sustainable development, there should be interaction between designers and project managers and coordination between all stakeholders will reduce costs and waste environmental [2].

Sustainable housing: Physically and functionally, it allows residents to change their homes and shape them to their satisfaction according to their definitions of desirability and taking into account their personal needs, wants and tastes. Draw. On the other hand, if housing responds to evolving needs, there will be no need for fundamental changes or early demolition and reconstruction of the building and the useful life of the building will increase [3].

Energy is essential for economic and social development. About 34% of the world's energy resources are supplied by fossil fuels, and the emissions associated with them cause local, regional and global environmental problems. Long-term forecasts show that global energy demand will increase dramatically, with the largest increase occurring in developing countries. This trend states

that in order to achieve various dimensions of sustainable development, economic activities must first be separated from the consumption of primary fossil fuels. In the future, human beings will face two crises: 1- Environmental pollution due to fossil fuel fire, 2- Increased speed in depleting the fossil fuel source. Limited fossil energy resources, rising prices, followed by increased energy demand and lack of security and stability in the market in recent decades, followed by global warming, which is the basis of a new approach to energy, here are two basic solutions Which includes: 1. Optimization of consumption (reduction or control of demand) and energy production, 2. The use of alternative energy sources, mainly renewable energy. In the 13th century, there was an energy crisis in Western countries, and after that, a lot of research was done to reduce energy consumption in buildings. Energy is so important in the increasing development of industry and economy of countries that the need to save it is felt in all countries. The energy supply crisis in today's world, in a way that is consistent with sustainable development, is one of the main concerns of human beings. There are six areas for optimizing building energy consumption based on the definitions of the Building Energy Efficiency Consortium (China-US), which include the following: 1. Building cover. 2. Building equipment. 3. Building design. 4. Policy and Upgrading the market.5-The whole building.6-Energy distribution and use of renewable energy. To use a sustainable building, we need to make maximum use of renewable energy, which includes: 1- Thermal energy, 2- Solar energy., 3- Wind energy. These natural energy sources can be used in the following ways, including: 1- Using solar panels, photovoltaic, 2- Using eco-friendly materials, 3- Recycling materials, 4- Using indigenous and traditional architecture of each climate, 5. Using large windows in order to absorb maximum solar energy and water recycling[4, 5].

Results and discussion

Architecture with nature is an attempt to combine architecture with nature. In addition, the use of nature to make the building self-sufficient in terms of energy, ie green buildings. The term sustainable architecture is based on the principle that the building is a small part of the surrounding nature and should be part of the ecosystem and in the life cycle. The purpose of designing sustainable buildings is to reduce damage to the environment and energy resources and nature. In general, the goals of sustainable buildings can be expressed as the proper use of resources and energy, prevention of air pollution and compliance with the environment. One of the topics in this field of sustainable energy is the use of environmentally friendly materials instead of materials of chemical and non-renewable origin and with emphasis on the correct choice of environmentally friendly building materials. Also, the use of renewable energy, such as solar energy, wind and water to supply electricity to the building, natural ventilation and minimal use of fossil fuels that should be considered in construction. By minimizing energy consumption and destructive environmental effects, which is one of the goals of sustainable architecture and energy conservation.

Energy consumption in the building:

The classification of energy consumption in the building is as follows: 25% brightness, 45% heating and cooling, 15% equipment and supplies, 15% energy dissipation.

Table 1. Comparison of energy consumption in normal and sustainable buildings

Energy and application	Typical building (kwh)	Percent of total	Annual consumption of sustainable building (kwh)	Percent of total
Heating	749/12	74	11/2	26
Cooling	1/5	19	85/0	11
Hot water	627/3	13	167/0	2
Air conditioning	0	0	175/0	2
Other loads	73/5	21	833/4	59
Annual consumption	206/27	100	153/8	100

Table 2. Energy saving potential and energy consumption

Typical buildings	Infrastructur e area	Current energy consumption index	Energy consumption index after the implementation of optimization measures	Percentage savings	Annual energy savings (equivalent to tons of crude oil)
	m ²	Kwh/m ²	With a return on investment of 3-5 years	%	Toe
Residential building (12-storey apartment complex)	50400	64.5	51	21	174.96
Residential building (4-storey apartment)	1578	21	18	14	1
Office building	9230	113	96	15	40
Hospital	38601	130.5	107	18	233
Hotel	3781	61	47.6	22	13

(a)-Total energy consumption of the house H-1 (b)-Total energy consumption of the house P-1

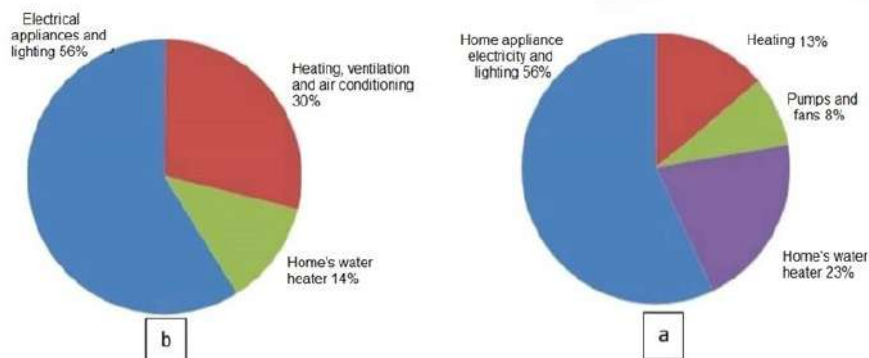


Figure 1. Energy Consumption System

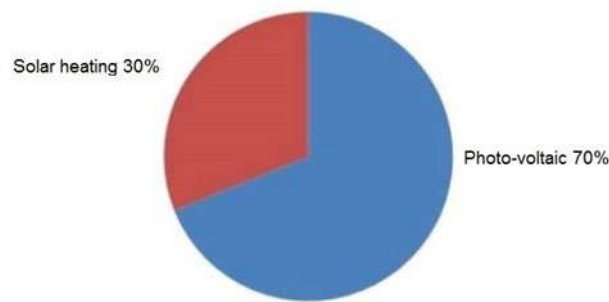


Figure 2. Energy production at home

Conclusion

Humans who have lived in nature in the past and have used natural elements in the best way and over time have been separated from nature due to geographical and social conditions and with constructions out of need and without paying attention to biological elements. He has become a human being who consumes and wastes energy. And unfortunately, the main concern of the world is the end of this fossil fuel, the lack of which increases the price of fuel, as well as the psychological wars between nations over this issue. When humanity realizes the position that the relationship with nature and respect for it, the proper use of natural factors by relying on knowledge and science and technology, in addition to the optimal use of nature, its factors can also be used with modern knowledge, and this causes Less energy can be wasted and more attention can be paid to the environment. The use of solar panels, the orientation of the building based on climatic factors, the use of windbreaks as well as greenhouses, the use of new and intelligent materials in their construction makes the building energy consumption with a high percentage compared to today's buildings that Improperly designed, reduced. Finally, we must draw attention to the fact that the sustainability of the building does not mean that it has only high strength and materials, yes, it means that the building in question is built in accordance with the environmental conditions of each climate, in accordance with the needs Users are designed, and also noted to be in line with nature.

References

1. Tavakoli Farzad, Rasekhi Majid (2019). Design of a residential complex with an energy sustainability approach in architecture, scientific research conference on applied research in science and technology in Iran.
2. Rabiee Far Valiullah, Haghghat Naini Gholamreza, Qaraei Fariba (2012). Evaluation of physical dimensions of housing with the approach of sustainable urban development, a case study: District 8 of Karaj, Journal of Architecture and Urban Planning of Aramanshahr, No. 11 Fall and Winter 2013.
3. Faizi Fatemeh, Hosseini Akram, (2018). The role of low energy buildings in environmental protection in architecture. Fourth National Conference on Architecture and Sustainable City. Shahid Rajaei Tarbiat University of Tehran.
4. Mirmoradi Seyedeh Somayeh, (2018), Effective education of optimal relationship with nature in architecture, the fourth national conference on architecture and Sustainable city - Tarbiat Shahid Rajaei University of Tehran-Iran.
5. Nazarpourhadi, Sirang Sina, Jamali Forouz Farzin, (2014), Sustainable architecture with the approach of using solar energy, the first regional conference on architecture, civil engineering, surveying, Mashhad.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ, КОНТРОЛИРУЮЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ВЫСОТНЫМ ЗДАНИЕМ В ИСТОРИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ ВЬЕТНАМСКОГО ГОРОДА

Фам Хоанг Фуонг

*д.т.н, Вьетнамский Институт Архитектуры (VIA), Министерство строительства,
Вьетнам*

I. Введение

В мире, а также во Вьетнаме, с городами с длительным историческим процессом формирования и развития, район исторического городского центра (HUSA) (в некоторых документах реализован с другими подобными названиями во Вьетнаме, такими как: существующие городские центры, городские ядра и т.д.) считаются старейшими районами города с высокой плотностью населения и огромными сообществами и тесно связан со многими типичными ценностями социокультурной, исторической, архитектурной и ландшафтной идентичности города. Эта система ценностей внесла важный вклад в создание собственной идентичности и бренда города.

Однако после длительного периода (в течение столетий), с высокой плотностью населения, столкнувшись с ухудшением состояния городской инфраструктуры - жилого жилья, а также улучшением качества жизни целых граждан, которые жили в течение длительного времени на протяжении многих поколений. В последние годы в этом районе городов Вьетнама также наблюдается феноменальный рост реконструкции и бурного строительства новых высотных зданий. Этот феномен привел к недостаткам, связанным с перегрузкой всей городской инфраструктуры. Использование "золотой" ценности земли и требований к повышению качества жизни в HUSA необходимо в контексте того, что социально-экономическое развитие городов является главной целью.

Эта научная статья будет сосредоточена на разъяснении ряда вопросов, касающихся управления развитием и управлением новыми MUHRB в HUSA Вьетнама, что принесет новые преимущества, внесет позитивный вклад в устойчивое развитие городских районов, улучшит качество жизни людей, а также сведет к минимуму негативные воздействия и последствия в процессе инноваций и городского развитие во Вьетнаме.

II. Нынешняя взрывоопасная ситуация в Нью-мюрбе и давление на устойчивое развитие Вьетнама Кюри

II.1. Бум многофункциональных высотных зданий (MUHRB) в историческом центре вьетнамских городов (HUSA)

Как и во многих странах мира, действующие правовые нормы во Вьетнаме теперь четко оговаривают: "Высотное здание - это сооружение высотой от 9 этажей и более". Это тип здания с требованиями к архитектуре, конструкции, гигиене и безопасности, которые должны соблюдаться очень строго. Наряду с этим, в правилах также указывается, что здания смешанного назначения - это сооружения с двумя или более функциями основного использования одновременно (включая жилые, офисные, гостиничные, коммерческие и сервисные). ...).

В текущем периоде, согласно последней оценке обследования (в рамках ключевого проекта на уровне Министерства строительства Национального института архитектуры), в течение 10-летнего периода (по состоянию на 2020 год) в Хошимине - одном из крупнейших городов Вьетнама, было в городских районах центрального округа построено более 100 высотных проектов на основе реконструкции или преобразования целых старых земельных участков [1]. Помимо нескольких однофункциональных зданий общего типа (таких как отели, апартаменты, офисы ...), большое количество (до 77 зданий - что эквивалентно более чем 90%) представляют собой MUHRB, в котором сочетается более 02 функций в одном комплексе зданий, особенно расположение переполненных такие функции, как гостиницы, коммерческие центры, кинотеатры, детские сады, поликлиники...



Рис. 1. MUHRB процветают в районе 1, Хошимин (источник: Интернет)



Рис. 2. Бурно развивающееся новое строительство MUHRB во внутреннем центре Ханоя на основе преобразования некоторых старых фабрик, старых общественных зданий... с множеством новых и разнообразных функций в одном и том же месте. работы (источник: Интернет)

Many Многие из этих MUHRB имеют большую площадь и высоту. Как правило, в Хошимине, таких как комплекс Kumho Asiana Plaza (в районе 01 с 21 этажом, 3 подвалами, 300 пятизвездочными гостиничными номерами, 270 высококлассными апартаментами, 6 подиумов в качестве торговых центров); Bitextco Financial Tower (в районе 1 общей площадью 45600 м², в том числе: 37000 м² офисов, 8000 м² коммерческих помещений, 600 м² ресторанов); Комплексы Kingston Residence и Orchard Parkview (в районе Фу Нхуан, оба имеют высоту 20 этажей, 02 подвала, включая 12 059 м² зоны обслуживания и 24 этажа - 02 подвала с 399 квартирами и 123 офисными помещениями; Republic Plaza Cong Hoa

Комплекс (в районе Тан Бинь, в дополнение к жилой площади, также занимает почти 6000 м² подиума для торгового центра) [1].

В другом вьетнамском городе, хотя и существуют небольшие различия в размерах района и характеристиках использования, все же наблюдается аналогичная ситуация, когда в ХУКЕ появляется все больше и больше зданий, построенных по модели MUHRB. Как и в случае столицы Ханоя, в период с 2005 по 2020 год бум городских преобразований и реконструкции привел к появлению почти 200 высотных зданий со смешанными функциями, построенных в 06 городских районах в пределах HUCA города [2]. Этот факт также показывает, что следующие работы имеют увеличивающуюся площадь строительства, объем, высоту, количество функций, а также количество. Такие, как апартаменты Pacific Place Hanoi (в 83 Ly Thuong Kiet, район Хоанкьем, высотой 18 этажей, офисные помещения класса А площадью 16500 м², 179 роскошных апартаментов, 64000 м² для сервисных магазинов), апартаменты Kinh Do Building (в 93 Lo Duc, район Хай Ба Трунг, 29 этажей высокий, включая офисы, магазины и квартиры, общая площадь 51300 м², включая 39900 м² квартир, 7600 м² офисов и 3800 м² магазинов, Жилой комплекс Royal City (район Тхань Сюань, общая площадь 120945 м², площадь коммерческого центра и супермаркета 230000 м²); Комплекс Indochina

Plaza Hanoi (в 241 Суан Туй, Дич Вонг Хау, Кау Гий, Ханой с 2 башнями высотой 54-43 этажа, 386 квартирами, 18000 м2 офисных помещений класса А и 14000 м2 коммерческого центра) [1].

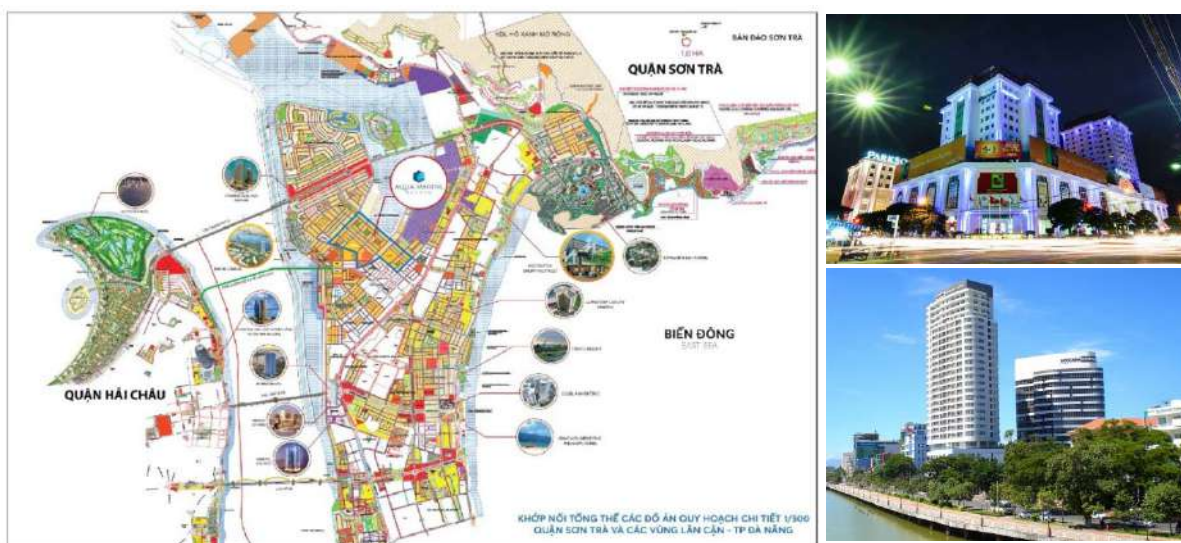


Рис. 3. Схема расположения некоторых высотных зданий и высотных комплексов в районе Сон Тра, город Дананг (источник фото: Интернет)

В Дананге также наблюдается бум строительства многофункциональных высотных зданий, таких как Vinh Trung Plaza (на улице Хунг Вуонг, район Тхань Кхе, с 13-этажной офисной башней и 17-этажными гостевыми апартаментами и гостиничными номерами, 2 подвала, 99 гостиничных апартаментов, 108 квартир в аренду, 14700 м2 на 4 этажах торгового центра); Indochina Riverside Towers (в 74 Bach Dang, район Хай Чау, с 02 башнями, 13-этажной офисной башней, 25-этажной жилой башней, 1 подвал с 3 этажами коммерческого центра); гостиничный комплекс Bach Dang - Hilton Da Nang (включаящий 29-этажную гостиничную башню - 226 номеров; 21-этажную офисную башню - 3 000 м2 офисов и 70 роскошных апартаментов) [1].

III. Управленческие решения по устойчивому развитию MHRB в городах HUCA Вьетнама

Цели по контролю за устойчивым развитием MUHRB в HUCA вьетнамских городов.

Наряду с экономическим переходом и требованиями социально-экономического развития во вьетнамских городах, необходимость обновления, реконструкции и реконструкции городских центров городских районов (особенно HUCA) является очень необходимой и непреодолимой тенденцией в ближайшем будущем. Наряду с этим, необходимость разработки модели смешанного использования (особенно MUHRB) также очень необходима. Контроль устойчивого развития этой модели здания в MUHRB во время процесса обновления / реконструкции города внесет большой вклад в социально-экономическое развитие, создание городской идентичности, городской архитектуры и ландшафта, особенно улучшение качества жизни людей.

Однако, чтобы быть эффективным, управление развитием высотных зданий в HUCA должно осуществляться синхронно (от городского планирования, реализации планирования, лицензирования, строительства, приемки и эксплуатации, а также использования / обслуживания ...) со многими общими и конкретными целями.

Что касается общей цели, то это задача, и требованием в процессе является устойчивость, которая должна быть достигнута в одно и то же время:

(1) Сбалансируйте развитие между сохранением традиционных культурных/архитектурных ценностей с новыми / современными видами использования и коммунальными услугами.

(2) Содействие созданию имиджа, архитектурной идентичности и фирменного стиля вьетнамских городов с самобытным, современным и цивилизованным содержанием.

(3) Приближение к передовым тенденциям, таким как благополучная жизнь, зеленая и экологичная архитектура, устойчивые и энергосберегающие города, гибкая адаптация к изменению климата и развитие сообществ.

(4) Использование и эффективное использование ценности “золотой земли” в центре города для социально-экономического развития города и общественных благ.

С помощью модели MUHRB, построенной в HUCA, необходимо завершить процесс городского планирования, управления, лицензирования, осуществления инвестиций в строительство, эксплуатации и использования, который работает тесно и синхронно, что позволяет достичь следующих целей:

(1) Наличие гармоничной архитектуры, гармонирующей с городским ландшафтом существующего HUCA и прилегающих районов.

(2) Планирование строительства MUHRB в ХУКЕ не приведет к повреждению или утрате исторического наследия, старых зданий или зданий, включенных в список сохранения. Новый MUHRB должен достичь гармонии в своих органических отношениях с системой соседних зданий, особенно ценных реликвий и старых зданий.

(3) Наличие разумной структуры населения и частоты использования, соответствующей существующей ситуации, ограничивающей перегрузку городской инфраструктуры (включая как техническую, так и социальную инфраструктуру). В случае превышения поглощающей способности инфраструктуры достаточно рассчитать дополнительные требования и вклад проекта в существующую городскую территорию для достижения гармонии, справедливости и высокого консенсуса.

(4) Эффективно использовать площадь золотой земли в районе городского центра, чтобы добавить много новых общественных и сервисных объектов с высоким качеством и удобством использования для городского сообщества жителей. Расставьте приоритеты в существующих сообществах.

(5) Разработать и усовершенствовать механизмы содействия участию сообщества в мониторинге (через различные формы в Интернете и на платформах информационных технологий), чтобы люди/сообщества могли оперативно отражать своевременные недостатки в процессе управления, помогая агентству по управлению принимать своевременные решения по обработке и корректировке

2. Решения для завершения показателей и ключевых критериев для контроля устойчивого развития MUHRB в HUCA вьетнамских городов.

(1) Установление единого определения здания смешанного назначения - это модель здания с двумя или более функциями, в которой одна основная функция составляет большую долю площади / объема здания, чем остальные функции, и может быть классифицирована на следующие типы: (1) Здания многоквартирного комплекса, (2) офисный комплекс; (3) коммерческий комплекс (включающий магазины, зоны питания и напитков, театры - кинотеатры, бары - ночные клубы и другие развлекательные функции), комплексные гостиничные здания, комплексные промышленные здания (включает только складские и выставочные залы).

(2) Что касается классификации, многофункциональные высотные здания в соответствии с соотношением основных и второстепенных функций делятся на жилые здания (Резиденции) и нежилые здания (Нежилые помещения) со следующими показателями: Существует ряд нормативных актов, которые ограничивают разумную площадь между основными и второстепенными зданиями. и второстепенные функции.

(3) Разработать критерии и критерии для управления MUHRB в HUCA. В частности, управление высотой здания осуществляется с помощью двух основных показателей, а именно коэффициента землепользования (Соотношение участков или контроль общего соотношения участков) и высоты здания. С помощью этих двух показателей управляющие агентства всегда

рассчитывают заранее и строго управляют в процессе осуществления градостроительного планирования. Кроме того, основные критерии и критерии, дополнительные критерии и подкритерии в отношении формы земельного участка, условий отступа, общей высоты всего участка, общей площади земельного участка, требований к инженерной инфраструктуре влияют на землю, чтобы ограничить строительные проекты максимально допустимой квотой.

- В жилом типе здания, в дополнение к жилым функциям, разрешены только функции коммерческого обслуживания. Позволяет рассмотреть и рассчитать планировку определенного объема жилой площади, чтобы служить развитию для улучшения качества жизни существующего жилого района. Однако разрешение на размещение этих областей в модели MUHRB должно быть рассчитано таким образом, чтобы соответствовать следующим конкретным критериям:

(a) Надлежащая концентрация людей

(b) Размер коммерческой и служебной зоны имеет соответствующую корреляцию с общей площадью квартиры (среднее допустимое значение составляет 3 м² / 1000 м² площади квартиры). Однако общая площадь коммерческой площади в здании не должна превышать расчетного целевого показателя для всей центральной части города, указанной в планах зонирования.

(c) Обеспечить соблюдение требований безопасности, противопожарной защиты.

(d) Наличие места строительства вблизи основных городских транспортных магистралей.

(e) Существует корреляция и поддержка соседних работ.

(f) соответствует общему плану зонирования района.

(g) Объем площадей для коммерческих услуг также оценивается в первую очередь в генеральном плане и плане городского зонирования. В случае одобрения общая площадь коммерческого центра должна быть включена в общую площадь здания для расчета показателя коэффициента землепользования – эквивалента коэффициента общей площади георадара в некоторых странах по всему миру. пол.

(h) Разрешены только магазины дизайнерских услуг, обслуживающие потребности людей, зоны обслуживания, работающие как независимые офисы, лицензированы не будут.

- Что касается формы нежилого типа, дизайн MUHRB в HUCA регулируется рядом планировок, таких как градостроительное генеральное планирование, градостроительное проектирование. контроль высоты, правила архитектурного контроля внешнего вида здания, планирование управления уличным ландшафтом, а также ряд других планов контроля.

(1) Соотношение площади участка к площади коммерческой застройки для типа нежилого здания с небольшим количеством квартир или отелей также допускается составлять максимум 40% (в основном то же самое с действующими правилами для многофункциональных офисных зданий во Вьетнаме).

(2) Критерии, которые косвенно регулируют парковочные места и ограничения, также рассматриваются как способ контроля надлежащего управления соотношением смешанной площади, чтобы избежать увеличения нагрузки на инфраструктуру при строительстве сооружений. смешанные высотные здания. Минимальное требование к парковочному месту для жилых зданий (включая многофункциональное жилье и исключая социальное жилье) составляет 01 парковочное место для 01 квартиры, а также коммерческого назначения. , особенно в центральных районах города. Позволяет использовать здание взаимозаменяемо между различными функциями при условии, что частота использования не конфликтует. Однако общая площадь парковочного места для работ со смешанным обслуживанием не должна превышать 20% от общей площади здания (во избежание воздействия на общую транспортную систему района).

(3) MUHRB в HUCA также должны соблюдать правила о буферном пространстве и ограничении и буфере зеленых насаждений, необходимых для улучшения региональной ландшафтной архитектуры и предотвращения конфликтов из-за дорожного движения. В зависимости от типов функций, типов функций и различных местоположений, смешанные

здания имеют отступ от 5 до 30 м с зелеными насаждениями от 3 до 5 м (самый высокий показатель для многоквартирных домов со школами).

PROPOSED USE/DEVELOPMENT ¹		ROAD BUFFER (MINIMUM)	GREEN BUFFER ² (WITHIN ROAD BUFFER)
Category 1	Residential/Educational (6 storeys or above)	30 m	5 m
	Residential/Educational (up to 5 storeys)	24 m	5 m
	Commercial/Industrial/Institutional/Multi-storey carpark(MSCP)/Place of worship	15 m	5 m
Category 2	Residential/Educational (6 storeys or above)	15 m	5 m
	Residential/Educational (up to 5 storeys)	12 m	5 m
	Commercial/Industrial/Institutional/Multi-storey carpark(MSCP)/Place of worship	7.5 m	3 m
Category 3	Residential/Educational (6 storeys or above)	10 m	3 m
	Residential/Educational (up to 5 storeys)	7.5 m	3 m
	Commercial/Industrial/Institutional/Place of worship	5 m	3 m
	MSCP ³	-	-
Category 4 – 5 & Slip Roads	Residential ⁴ / Educational	7.5 m	3 m
	Commercial/Industry/Institution/Place of Worship	5 m	3 m
	MSCP ⁵	-	-

Рис. 4. Предлагаемая таблица правил по ограничениям и ограничениям для посадки деревьев в смешанных зданиях в Сингапуре может быть использована в случае Вьетнама [3]

IV. Заключение

Развитие MUHRB в центре города (особенно HUCA) является глобальной тенденцией, из которой вьетнамские города не являются исключением. Опыт развивающихся стран, таких как США, Россия, Япония, Китай, Сингапур... показывает, что, устанавливая систему базовых критериев ценообразования (таких как общая площадь, высота здания и другие косвенные критерии, такие как площадь парковки, расстояние отступа, местоположение строительства ...), управляющие агентства способны обеспечить устойчивое развитие MUHRB в HUCA, способствуя синхронному и рациональному развитию городских районов. Скорейшее создание и полное обновление системы общего городского планирования, зонального планирования, четкого расчета перспектив развития и критериев развития высотных зданий (особенно MUHRB), в частности, с учетом коэффициентов допуска трафика, землепользования, баланса с коммерческими потребностями всей области, очень важно. необходимо.

Литература

1. Ключевой научно-исследовательский проект на уровне министерства "Исследование критериев и критериев управления высотными зданиями в исторических центральных городах", Национальный институт архитектуры, Министерство строительства, Вьетнам, 2018 год.
2. Ма. Арх Данг Тьен Фонг и Ма. Арх Фам Хоанг Фуонг, "Управление многофункциональными высотными зданиями в исторической части города", журнал Vietnam Architecture Magazine, сентябрь 2018 года.

3. Путеводитель по месту жительства, Управление городского развития, Сингапур, март 2018 года.

4. Путеводитель для иностранцев, Управление городского развития Сингапура, март 2018 года.

ПЛАНИРОВАНИЕ СЕЛЬСКИХ РАЙОНОВ В ЮЖНОЙ РАЙОНЕ ВЬЕТНАМА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ РАЙОН ДИНЬ-КУАН, ПРОВИНЦИЯ ДОНГНАЙ, ВЬЕТНАМ)

Фан Тхи Ан, Нгуен Тхань Лиет.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

Аннотация

Новое сельское планирование коммун ускорения процесса индустриализации сельского хозяйства и сельской местности. Новое сельское планирование в направлении устойчивого развития должно отвечать требованиям рационального использования природных ресурсов, защищать окружающую среду и в то же время обеспечивать потребности людей. Люди в обществе постоянно развиваются, как и сегодня.

Ключевые слова: городское планирование, зеленый город, транспортный город.

Введение

Донгнай - провинция в Юго-Восточном регионе на основе слияния двух золотых провинций, Лонг Кхань и Бьен Хоа Вьетнама. Это 5-я по численности населения провинция в стране после Хошимина, столицы Ханоя, провинции Нгеан и провинции Тханьхоа. Провинция рассматривается как ворота в ключевой экономической регион Юга - самый динамичный и развитый экономический регион страны. В то же время Донгнай является одним из четырех острых углов Четырехугольника развития Хошимина - Бинь Дуонг - Ба Риа Вунгтау - Донгнай.

В последние годы Донгнай является провинцией с относительно высокими темпами экономического роста и урбанизации в Южном ключевом экономическом районе (район Хошимина). Провинция всегда входит в число ведущих населенных пунктов по привлечению иностранных инвестиций в области промышленности, услуг, производства товаров и экспорта.

Динь-Куан - горный район, расположенный на северо-востоке провинции Донгнай, в 85 км от города Бьенхоа и в 115 км на запад от города Хошимин.



Рис 1. Расположение провинции Донгнай

Район Динь Куан имеет потенциал для развития туризма благодаря своему географическому положению и природным условиям. Планирование украшения озер и плотин, строительство зон экотуризма, планирование новых сельских коммун в районе Динь-Куан в районе имеет большое значение, увеличивая разнообразие форм и местных туристических продуктов. Помимо потенциальных возможностей, на Dinh Quan также влияет конкурентное давление со стороны соседних городов.

Новое сельское планирование коммун в районе Динь Куан с целью ускорения процесса индустриализации сельского хозяйства и сельской местности; развивать товарное сельскохозяйственное производство, формировать специализированные земледельческие районы, снабжать сырьем агропродовольственную перерабатывающую промышленность; коммерческое развитие и сервисный туризм.

О промышленном:



Рис 5. Индустриальный парк Динь-Куан.

Промышленный парк Динь Куан занимает площадь 161,24 га с такими отраслями, как электроника, механика, швейная...

Чистые промышленные кластеры, такие как Фу Куонг (44,4 га), Фу Тук (50 га), Фу Винь (35,9 га)

О туризме:



Рис 6. Скальный ландшафт Ба Чонг

Каменный парк Ба Чонг, реликвий Тхак Май, пещера летучих мышей...

Предложения для решения проблем

Учитывая местные сильные стороны, 19 февраля 2019 года Народный комитет Донг Най издал Решение № 514/QĐ-UBND [5], утверждающее план строительства района Динь Куан до 2030 года с перспективой до 2050 года. Следующие критерии необходимы для обеспечения устойчивого развития этот район:

- Как ядро городского коридора на севере провинции Донгнай.

- Это экономический, культурный, научный и технический центр северного региона провинции Донгнай.

- Планирование формирования системы сельской инфраструктуры, связанной с инфраструктурой в провинции Донгнай и за пределами провинции.

- Как центр высокотехнологичного сельского хозяйства, центр торговли, обслуживания и перерабатывающей промышленности продукции сельского и лесного хозяйства.

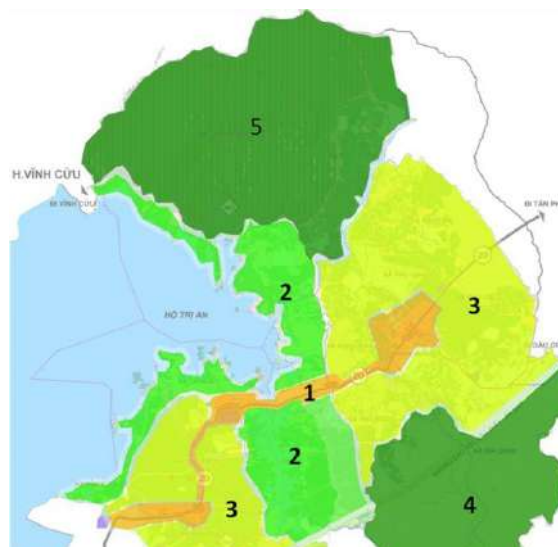


Рис 7. Диаграмма разделов разработки

О разделе разработки:

Таблица 1. Сводка разделов разработки [2]

No	Зоны	Ву 2030 Площадь		Характерика
		Ha	%	
1	Зона городской застройки вдоль Национальной автомагистрали 20	3.190	3,3	Как район городской застройки вдоль Национальной автомагистрали 20, соединенный с городским пространством Динь Куан, Ланг, Фу Тук с административными, политическими, культурными, спортивными, коммерческими и развлекательными функциями...
2	Экологически-ландшафтная зона вдоль озера Чи Ан	30.849	31,7	Включая часть коммун Тхань Сон, Нгок Динь, Фу Нгок, Суой Нхо, Тук Трунг, Ла Нга, Фу Куонг (территория, окружающая озеро Три Ан); Направление развития: Развитие пресноводной аквакультуры и экотуризма.
3	Площадь сельскохозяйственного производства	28.440	29,3	В том числе часть коммун Фу Нгок, Зия Кань, Фу Лой, Фу Хоа; Направление развития: Развитие высокотехнологичного сельского хозяйства, специализированного сельского хозяйства.
4	Восточный лесной район	12.960	13,4	Район, прилегающий к реке Ла Нга и провинции Бинь Туан; направление развития: развитие лесонасаждений.
5	Северный лесхоз	21.670	22,3	Охватывает всю территорию коммуны Тхань Сон, граничащую с заповедником Нам Кат Тьен (район Тан Фу); Направление развития: Развитие защитных лесов и лесонасаждений для формирования буферных зон для охраняемых территорий
	Весь район	97.109,05	100	

В соответствии с зонированием застройки [3]

- Зона городской застройки вдоль Национальной автомагистрали 20 с новыми расширенными городскими районами
- Экологическая ландшафтная зона вдоль озера Триан с сохранением естественной экологии и развитием туризма в сочетании с пресноводной аквакультурой
- Зона высокотехнологичного сельскохозяйственного производства, специализированное сельское хозяйство, связанное с садовым экотуризмом
- Восточный лесной регион связан с развитием лесного хозяйства и экотуризма
- Северный лесной регион ассоциируется с экономическим развитием лесов, посадкой промышленных деревьев, фруктовых деревьев, лекарственных растений, приключенческим туризмом для изучения гор и лесов.

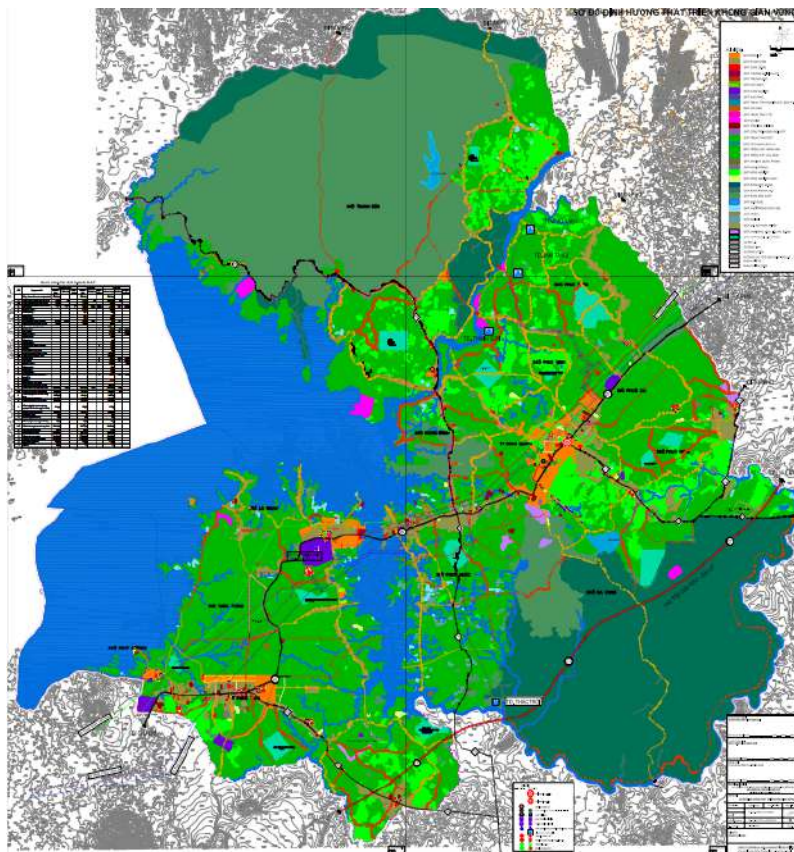


Рис 8. Карта планирования землепользования в районе Динь-Куан до 2030 г., видение до 2050 г.

Выводы

Устойчивое развитие сельского планирования рассматривается в качестве основной цели нового сельского планирования в населенных пунктах. Для достижения этой цели необходимо иметь тесное сочетание департаментов, советов директоров и филиалов в различных областях, чтобы понять сильные и слабые стороны каждого населенного пункта, чтобы иметь правильные ориентиры развития для людей, живущих в настоящем, и для будущих поколений. Необходимо расставить приоритеты в развитии инфраструктуры в районе: строительство основных дорог, контурных линий внутри района, дренажной системы... Поддержка создания рабочих мест для работников после процесса преобразования производственных земель в городские земли.

- Населенные пункты должны иметь льготную политику для поощрения инвестиций в инвестиционные проекты в области сельскохозяйственного производства. Строительство ферм в сельском хозяйстве, оказание экономической поддержки неблагополучным коммуна в округе.

- Должны быть механизмы и политика для создания капитала для развития городской инфраструктуры, такие как механизм "привлечения внутренних ресурсов из земельного фонда" для привлечения инвесторов в области высокотехнологичного сельского хозяйства и зеленой промышленности, торговля услугами, туризм ... для устойчивого развития сельских районов.

Литература

1. <https://www.mard.gov.vn/Pages/ban-hanh-bo-tieu-chi-quoc-gia-ve-xa-nong-thon-moi-va-bo-tieu-chi-quoc-gia-ve-xa--.aspx>
2. <https://lytuong.net/phat-trien-nong-nghiep-ben-vung-la-gi/>
3. <https://thuvienphapluat.vn/tintuc/vn/thoi-su-phap-luat/chinh-sach-moi/7676/quy-hoach-vung-tp-ho-chi-minh-den-nam-2030>
4. <https://www.dongnai.gov.vn/Pages/newsdetail.aspx?NewsId=164379&CatId=35>.

INVESTIGATING THE EFFECTS OF CONSTRUCTION FACTORS ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Sagheb Taghipour

*Fahimeh-Master of Architecture, Islamic Azad University, Mashhad Branch
Hashemieh St. Corner of Hashemieh 31 Venus Building 2nd Floor No. 3 Mashhad Iran*

Tel:989155177603

Email:saghebaram@gmail.com

Abstract

Today, environmental issues affect almost all human activities, especially in the trade and industrial sectors, and are the focus of public, government and even international relations. Studies and evidence show that on the one hand after the Industrial Revolution due to Human industrial activities, the environment have been destroyed and the continuation of human life has been faced with many dangers On the other hand, the limitation of human fossil energy has forced the use of the principles of sustainability as one of the strategies to achieve sustainable development. In the meantime, the use of sustainable architecture to achieve this is essential. The purpose of this study is to investigate the effects of construction factors on sustainable development, which includes: Factor 1: use of natural resources, protection of the natural environment, vitality, strengthening social relations and establishing comfort, factor 2: use of natural resources, protection of the natural environment, establishing security, strengthening social relations, reducing dependence on cars, and factor 3: Reuse of resources is included. Finally, using the principles of sustainability and a comprehensive and complete approach to the factor presented and their analysis, we conclude that by considering the above from the time of thinking to start a project to after the operation, considering the above can be easily considered. Achieved some sustainable development goals, the most important of which is to conserve and optimize energy consumption.

Keywords: construction factors, sustainable architecture, urban environment and sustainable development.

Introduction

Research has shown that although the consequences of today's crises are well known, but many of the proposed solutions to environmental problems in sustainable architecture seem inefficient and incomplete(Kamran Kasmaei et al, 2011,1). Man's view of nature is his worldview or vision that is reflected in his method and policy. Therefore, the theoretical ambiguities and shortcomings that exist in the concept of sustainable architecture, can be an important obstacle to environmental protection(Gorji Mehlabani, 2010, 91). Considering the UN forecast that by 2030 more than 60% of the population the world will live in cities it is clear that in the near future the world will depend on the city and urbanization. Urbanization and its problems mean that cities are considered as the main cause of instability in the world and in fact urban sustainability and global sustainability are both a single concept(Maleki and Saedi,2016,27).

Figure 1 shows sustainable development in three main areas: economic, social and environmental. Based on what has been said, the ideal goals of sustainability or sustainable development based on Figure 1 can be summarized in these three dimensions (Gibson et al., 2005/ Zarghami and Adibi, 2016, 76). The problem of the urban environment Since cities are the consumers of 3.4% of global energy and the cause of 3.4% of global pollution, either by reducing the negative impact of cities on the environment or by strengthening the potential of cities for sustainable development, an important problem for city managers and residents Cities are considered. The main factor in the focus of this discussion was the numerous environmental problems that had plagued the biological complexes with the development of urbanization (Zakerian et al., 2013, 292).



Figure 1. Components of sustainable development (Pourasghar Sangachin and Ismail Asadi, 2017, 37)

Background research

In the present era, the environment has a very important position and position among nations and governments, because today, the environment plays four important roles in supporting development, which are: supporting life, providing resources Natural, waste absorption of welfare products and services. In fact, these four roles are among the inseparable tasks of the environment(Salehi et al, 2014, 72).

Ms. Brantland (1983)'s report defines sustainable development as "development that meets the needs of the present generation to meet their own needs without compromising future capabilities" (Brundtland 43: 1987). According to the main research of Aslipour and Sharifzadeh, the environments and the dimensions of sustainable development are: natural (environmental or ecological dimension), economic, social, political (Aslipour and Sharifzadeh, 2015, 247). A study conducted by Maleki and Sidi in 2016 showed that the theory Sustainable development of the city looks at the dimensions of the urban area as a social city area. Here are some other studies in Table1.

Table 1. Background

Research title	writers	year	Description
The (Anti) politics of policy coherence for sustainable development in the Netherlands: logic, methods and effects	Abbie yunita, frank biermann, rakhyun E.kim, marjanne kej.vijge	2022	The Sustainable Development Goals agreed in 2015 outline an integrated and global policy plan to be achieved by the year 200. The sustainable arrangements made for the Sustainable Development Goals are being reconfigured and operationalized. Research Method: With emphasis on extensive document analysis and a series of semi-structured interviews Purpose: What is sustainable and what is to be preserve
The Quality management system as a key factor for sustainable development of the construction companies	Sergey lukichev Marina romanovich	2016	Implementing a quality management system is an important turning point for construction companies. The results of the study show that there are many suggestions on how to obtain quality certification, but there is no suitable model for implementation in the construction industry. Research Method: Documentary analysis and review of several case studies Purpose: To study the basic problems of implementing this system and choosing a certification

Critical factors for the implementation of sustainable construction projects in environmentally sensitive areas based on interpretive structure modeling and matrix coefficient: A case study in China	Zheny he Huihua chen	2021	Sustainable construction projects effectively promote sustainable environments and social development In environmentally sensitive areas, sustainable development is largely ignoredThe approach of this study can help to clarify the interrelationships between the factors of sustainable development and the achievement of sustainable construction. Research Method: A case study Purpose: To identify critical factors and their relationships to sustainable construction in sensitive areas.
Sustainable and resilient construction: current status and future challenges	Niam Murtagh Lloyd Scott Jigli Fan	2020	The construction industry and construction factors worldwide is one of the most harmful sectors to the environment. In addition, the resources consumed and the energy required for construction operations are potentially locked in for decades. Research Method: Documentary and library studies and review of 34 articles related to sustainability and resilience to climate change Purpose: To focus research on how construction can adapt the built environment to the changing future that lies ahead.

ResearchMethods

Technically, in this research, the subject of studying the development of Pabdaro and analyzing various opinions and articles and the impact of construction factors on it is discussed. After gathering the necessary information and categorizing them and selecting the factors that have the most impact on this process, solutions are interpreted and presented.

Analysis

According to the studies and analysis of the collected materials, construction factors are divided into three parts before construction, during construction and after construction, and the factors affecting the passage of each of the above are presented separately as the applied results of construction steps in Table 2 Is presented.

Table 2. Applied results of the construction factors

the level	Selected titles	Selected subject areas	solutions
before construction	Use of natural resources	Materials	Material sourcing locally .Use of materials with high durability
		Water recycling	Rainwater collection. Wastewater treatment. Use of gray water for special purposes in the building
		Utilizing solar energy	Use active techniques such as cell panels and photovoltaic cells .use passive techniques such as flower house, trumpet wall and atrium. use sunlight for daylight.
	protection of the natural environment	Materials	Do not use toxic and harmful materials to the natural environment Using natural materials. Processing materials and turning them into materials compatible with nature
		soil	Pay attention to the site conditions and be careful not to disturb its natural ecosystem as much as possible. Protect existing soil conditions and design based on current status as much as possible
	Strengthening social relations	Integration and cohesion of space with the peripheral bed	Use of environmental elements on the site. Connect part of the site to the urban space and allow its use to the public
		Collective and public spaces	Creating a collective and public space such as the grace of green space, children's play space, performing outdoor shows to attract the public
	Establish comfort	Creating environmental comfort conditions	Proper lighting: Maximum use of daylight, proper and efficient lighting. Control light intensity and brightness using Canopy and proper orientation to sunlight .Pay attention to the location of spaces that need maximum daylight. Adequate humidity: creating adequate an appropriate humidity by plants, natural ventilation and minimal use of with the minimum surface to control the temperature. Use of materials with suitable thermal mass with the climate of the region to adjust the temperature. . Use of natural ventilation. Use of solar thermal energy Using clean and natural energy to heat and cool the environment

Table 2. Applied results of the construction factors				
the level	Selected titles	Selected subject areas	solutions	
During construction	Use of natural resources	Materials	Use of standard materials. Protection of materials during construction Maximum use of natural materials of the place	
		Use of water	Saving Water.water recycling and reuse in construction.use rainwater Use of dry construction techniques	
	Protection of the natural environment	materials	Do not use toxic and harmful materials to the natural environment Do not leave construction debris in the natural environment Use of environmentally friendly materials	
		soil	Prevent soil contamination Protecting the soil ecosystem by reducing displacement	
		water	Prevent water pollution Do not release toxic water into the environment	
		Prevent unnecessary damage to species Plant and animal	Minimize the area required for work and temporary residence.Basic design and technology of intensive construction process.Minimize drilling, landslides and degradation of landscapes and natural habitats.Return the ecosystems to their original state after the temporary works are completed.Take the necessary measures to provide temporary support to plant and animal species during construction	
		Strengthen social relationships	Local troops	Creating employment for local unemployed people
	The people of the neighborhood		Consult with neighboring owners	
	after construction	Use of resources	Materials	Reuse of parts and materials without changing them. Recycling materials and using them in new buildings
			Reuse of the building	Modification of old buildings and its adaptation for use with new use

Conclusion

The crisis of limited fossil fuels and environmental pollution has forced researchers to use other types of energy in sustainable development. Today, it seems that sustainable development and its concepts are well compatible with the goals and objectives of modern architecture and urban planning and can be considered as an effective factor in achieving the goals of sustainability. The purpose of this study is to investigate the effects of construction factors on sustainable development, which is the collection of information in the form of documents and libraries, and the evaluation of construction factors on sustainable development by detailed analysis of some cases in the form of tables. Sustainable architecture is an effort to prevent the destruction of nature and the protection of

the environment that connects man, nature and architecture. Sustainability in architecture is an interpretation of the design of future buildings while preserving the environment and energy resources, so that existing resources Stable to be used, therefore, according to the principles of sustainable design and construction factors, which include three stages before construction, during construction and after construction, and according to the results of this study, which shows the correct preservation and use of resources such as Water, soil, sunlight, materials, etc. are very important for sustainable development according to the attitude of designers and builders by observing some requirements of sustainable architecture. Therefore, buildings should be designed and executed in such a way that their need for non-renewable energy is minimized and have the least incompatibility with the natural environment, which is important in all stages of a construction from the beginning of the design to the time of important operation. It is noteworthy that on this basis, solutions such as correct location, use of local resources, saving resource consumption, non-pollution of the environment, etc. are presented in this article.

References

1. Kasmaei,K.BaratiFard,H.Ghaffari,A.Ghaffari,P.2011. Attitudes and Principles in Sustainable Architecture, National Conference on Civil Engineering, Energy Management and Energy Management, Islamic Azad University of Ardestan.
2. Gorji Mahlabani, Y.1389. Sustainable architecture and its critique in the field of environment, Iranian Journal of Architecture and Urban Planning, No. 1, pp. 91-100.
3. Maleki, S.Saeedi, J. 2016, Study of environmental dimensions and the position of urban environment in Iran's development programs, Quarterly Journal of Urban Management Studies, Volume 8, Number 27, pp. 69-89.
4. Gepson, A.Henri, J. journeault ,M. 2005. Social capital, the social economy and community development .
5. Zarghami, E. Adibi, E.2016. Evaluation of green roof thermal performance in sustainability and optimization of energy consumption of residential buildings in hot and dry climate of Iran, Journal of Sustainable Architecture and Urban Planning, No. 1, Volume 4, pp. 75-90.
6. Zakrian ,M. Mousavi, M. Bagheri Kashkoli ,A. 1392. Environmental issues and sustainable development of the cities of Yazd province, 39, 292-315.
7. Poursghar Sangachin. 2008. Introduction to Sustainable Measurement Methods, Journal of Sustainable Development and Environment, Department
8. Poursghar Sangachi, F.Asadi Ramadan,E.2017. Principles, Foundations,Goals and Indicators of Sustainable Development (SDG), Workshop of the Deputy for Economic Affairs and Coordination of Planning and Budget Planning, Land Management and Environment, Planning and Budget Organization.
9. Salehi, Saba.1393. Analysis of the environmental discourse of socio-economic development programs of the Islamic Republic of Iran, Quarterly Journal of Welfare Planning and Social Development. P, 72.
10. Brundtland.1987.WECD, out commun future , oxford university press.p,43.
11. Aslipour ,H. Sharifzadeh ,F. 1394. The country's environmental policy strategy in the context of conventional theories of public decision-making, Quarterly Journal of Parliament and Strategy, 83, 245-271.
12. yunita,A.biermann,F. E.kim,R. kej.vijge,M.2022. The (Anti) politics of policy coherence for sustainable development in the Netherlands: logic, methods and effects.
13. lukichev,S.romanovich,M.2016.The Quality management system as a key factor for sustainable development of the construction companies.
14. He,Z.Chen,H.2021. Critical factors for the implementation of sustainable construction projects in environmentally sensitive areas based on interpretive structure modeling and matrix coefficient: A case study in China.
15. Niam Murtagh,N.Scott,L.Fan,J.2020. Sustainable and resilient construction: current status and future challenges.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ТРАДИЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ДЕРЕВЕНСКИХ ЖИТЕЛЕЙ КО-ТУ, РАЙОН ТАЙ ДЖАНГ, ПРОВИНЦИЯ КУАНГНАМ

Нгуен Ван Фонг

Аспирант

Т.Н. Та Тхи Хоанг Ван

Кандидат

Аннотация

Ко-Ту - этническая группа, принадлежащая к языку мон-кхмеров, в основном они проживают в Лаосе и Вьетнаме. Во Вьетнаме проживают в основном в провинции Куангнам (4,6 тыс. человек, что составляет около 75% от общего числа провинции) и провинции Тхуа Тхьен-Хюэ. Общины в провинции Куангнам живут очень сосредоточенно, что в районе Тай Жанг составляет более 90% от общей численности населения округа.

Этническая группа Ко-Ту имеет свою собственную культурную самобытность, и поэтому уникальна, с ее двумя национальным культурным наследием - парчой и танцами. О пространстве жителей, возможностях жить вместе в деревне с характерными ценностями, отдельными от планирования до архитектуры, такими как центральный дом-GU'OL, дом МОНГ, дом МО...

Традиция пространства поселений играет важную роль в преобразовании сельского общества в направлении самобытности, устойчивости. Как и во многих деревнях, пространство, где проживает этническая группа Ко-Ту, часто ассоциируется с высокогорными и отдаленными районами, чье географическое положение неудобно, экономика и уровень жизни недостаточно развиты. Однако, поскольку этот район обладает привлекательным природным ландшафтом, он содержит много ценных культурных особенностей. Культура может быть использована в качестве инструмента содействия переходу сельских районов. Когда культура спроса будет связана с самим сельским развитием, деревня будет иметь возможность преобразовывать добро (Perkins et al., 2015; Astuti et al., 2016; Scott et al., 2016; Stastna and associates, 2017)

Иммиграция - это процесс, в котором люди всегда трансформируются, чтобы выжить. В условиях перспективных преобразований, имеющих тенденцию к экономии пространства, деревня, по сути, сохраняла статус пространства, дальнейшее развитие в соответствии с новыми требованиями; реконструкция тенденций, недавно перепроектированная, построенная, организованная в соответствии с традиционными образцами и тенденциями, полученными в основном почти та же самая деревня других народов, уже не характерная.

На основе данных, собранных из фактического района проживания, этнического меньшинства Ко-Ту, провинция Куангнам, были объявлены исследовательские работы, картографические данные, статья посвящена выяснению причин, факторов воздействия и процесса дальнейшего развития пространства поселенцев традиционной этнической деревни Ко-Ту, провинция Куангнам; тем самым устанавливая основа для сохранения и продвижения культурных ценностей общинной традиции.

Методы исследования

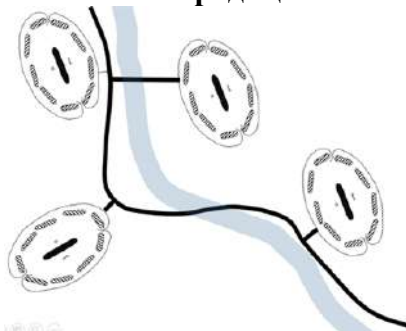
Пространство проживания деревенских людей должно рассматриваться в общем пространстве деревни, находящемся в тесной взаимосвязи с пространством социокультурного и экономического пространства. Подход с точки зрения теории культурной антропологии и оседлой жизни этнических меньшинств обусловлен основными факторами: природными ресурсами, человеческими ресурсами, организацией офиса, средствами к существованию, общественными организациями и учреждениями проживания.

Автор провел опрос, собрал данные в целом в 04 деревнях и детализировал жилую зону, связанную с общественным пространством (GU'OL) в 41 деревнях. Используемый метод заключается в анализе данных дистанционного зондирования для выявления изменений в

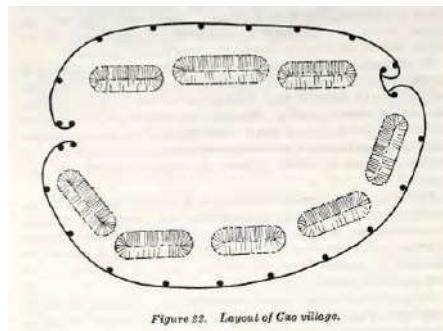
землепользовании, в том числе с помощью спутниковых снимков, за период с 2001 по 2007 год, с 2010 по 2015 год и 2019 год.

Рядом с этим находится метод, социальный опрос, углубленные интервью со старейшинами деревень, вождями и теми, кто имел репутацию в области исследований.

Традиционные пространства жителей и его изменения



а) Поан распределение пространства проживания жителей



б) Центральный дом "Minority groups in the Republic of Vietnam" [6]

Рисунок 1. Традиционная деревня

Основная характеристика в пространстве проживания деревенских жителей Ко-Ту

Посредством изучения документов и опросов, поездок на места и может обобщить обзор некоторых основных характеристик в планировании, архитектуре, традиционных деревенских людях, таких как:

- Сетевое распределение населения: традиции, жизнь каждой общины формируют деревню независимой и закрытой, ориентация образа жизни на внутреннее сообщество на местном уровне. Каждая деревня представляет собой организованную социальную единицу, общинную собственность на землю и природные ресурсы, общинную культурную деятельность. Между собой деревни относительно независимы друг от друга. Лесной ландшафт универсален, играет важную роль в экономической жизни.

- Пространство проживания расположено недалеко от источника воды, недалеко от производства, в сочетании с лесом. Факторы, которые духовность играет важную роль в создании деревни.

- Вся деревня построена на высоком, имеющем масштаб около 5-50 домов. Структура деревень близка, с забором вокруг деревни, в том числе у членов есть теория родства и брака. Производственные помещения, не пристроенные к жилому помещению.

- Общественное пространство и основная деревня: Основная деревня - это характерное ядро пространства традиционного проживания, место жительства домохозяйства, у которого будут возможности участвовать друг с другом в производстве и общественной деятельности. Основная деревня состоит из 2 основных компонентов: овальное пространство сообщества с Guol между ними, жилье сообщества может наблюдать сообщества и GUOL.

- Произведения архитектуры: центральное расположение в общественном пространстве, GUOL - самый большой дом, самый высокий и самый красивый в деревне, так как этот дом и является душой деревни; это место для общественных мероприятий, традиционного фестиваля. GUOL есть украшение, характерная скульптура; характерная текстура с колонной "отец" посередине и главной опорой для всего дома.

Изменение в развитии пространства проживания

Базой для анализа причин трансформации и дальнейшего развития архитектурного пространства являются деревенские люди, ориентированные на подходы, теоретически обоснованные. Ссылка [1, 18],[2],[3], [4],[5], на основе специфических характеристик деревенского меньшинства, вызывает трансформацию пространства поселенцев (сетевое распределенное жилое пространство, жилое пространство в деревне и архитектура) с учетом воздействия 6 элементов: природные ресурсы, человеческие ресурсы, организация офиса,

дизайн, Организованная жизнь, управление, Организация, общественность, Организация проживания.

Изменение и развитие традиционного пространства деревенских жителей Ко-Ту

В период с 2000 года по настоящему времени в поселениях, деревне этнической группы Ко-Ту, район Тай Занг, провинция Куангнам, наблюдались сильные колебания пространства существенно трансформируются в соответствии с основными тенденциями:

- Тенденция сохранения: пространство деревни заключалось, по сути, в сохранении статус традиции, дальнейшем развитии в соответствии с новыми требованиями
- Тенденции реконструкции, реконструкции: пространственная деревня заново спроектирована, построена, организована в соответствии с традиционными образцами
- Тенденции развития по новому: пространственная деревня в основном больше не характерна для людей Ко-Ту. В рамках статьи анализируются только деревни, сохранившие характерное традиционное пространство, относящиеся к тенденции сохранения и тенденциям реконструкции материалов.

Развитие пространства проживания

- Критерии симбиоза, укрепления социальной связи между деревнями играют все более важную роль. Деревенская застройка часто проходит рядом с дорогами, удобными для связи. Из 41 обследованной деревни до 35 деревень расположены вдоль Национального шоссе (14G, Хошимин) и провинциального шоссе 606; остальные деревни расположены на соединении с центром города. Соответственно, установленное положение обеспечивает базовое соединение как:

- Соедините экономику: рядом с помещениями -торговые услуги, индустрия туризма, создание рабочих мест для сообщества.
- Связь в социальных сетях: тенденция приближаться к базе в области образования, здравоохранения, культуры, спорта...
- В масштабе деревни: появление центра деревни, жилой масштаб, ослабление и исчезновение деревни небольшого масштаба.

Сохранение, реконструкция общественного пространства и центральная традиционная деревня

- С 2003 года, после восстановления района, и местные власти содействовали поселению, организовали размещение людей, чтобы обеспечить предотвращение стихийных бедствий, экономическое развитие-социальное. Местная четко определенная основная деревня - это пространство для деятельности, культурных практик, это место, где живет сообщество, укрепляет социальную сплоченность и поддерживает преемственность культуры сообщества посредством практики культуры. Тем самым обеспечивая передаваемую ценность из поколения в поколение. Если основная традиционная деревня заменяется новым пространством (дом культуры, спортивная площадка, нет такой структуры, как в основной деревне), единственный ответ - это отдельные потребности сообщества. Следствием этого является то, что сообществу не хватает пространства для практики, ценности, культура, люди, ценности, культура и фундаментальные принципы людей также больше не практикуют окружающую среду, что неизбежно приводит к завтрашнему дню, время от времени. Развитие продолжается, пространство деревни является приоритетом в обустройстве жилых помещений в районе Тай Занг, с подавляющим большинством из 115 пунктов нового жилого обустройства, реконструкция имеет основную традиционную деревню.

“...Тай Занг базовое завершение обустройства, планировка, заселенная 115 точками жилой / 63 сельской местности, общей площадью 370,5 га, планировка, где можно оставаться стабильным для 4.690 домов / 19.000 человек (показатель достигает более 90% от общей численности населения района); общий объем вложенных средств более 500 миллиардов. Параллельно с поверхностью формирования сосредоточены инвестиции в инфраструктуру, такие важные, как

дороги, электричество, жилищно-коммунальное хозяйство и модель развития, производитель, отремонтированная ферма, животноводство ... чтобы стабилизировать, где остановиться, и поэтапное развитие”, - заместитель председателя народного КОМИТЕТА района Тай Занг Ле Хоанг Линь

В процессе дальнейшего развития, деревня имела модифицированный базовый:

О границах: По сравнению с традиционным масштабом площадь основной деревни имеет тенденцию к большему расширению. В ходе обследования 41 основной деревни площадь основной популярной деревни составляла около 1,5-2,5 гектаров, в которой проживало около 25-40 домашних хозяйств. Есть отдельная основная деревня, относительно большая, как деревня Дж'скин, общая площадь мавзолея до 4,23 га с 67 домохозяйствами.

Космическое сообщество традиционно является местом, где фестиваль Празднует новый рис, Счастливую новую деревню, Добро пожаловать в новый лес благодарения ... и некоторые повседневные действия людей, такие как встречи и обмен мнениями... В процессе дальнейшего развития были добавлены новые функции, такие как мероприятия, спортивные мероприятия, развлечения, обслуживание сельскохозяйственного и лесного производства (палуба продукта ...), парковка, прокат автомобилей...

Общественное пространство новый район пользуется популярностью от 2 000 м² до 4 000 м². Популярный размер с односторонним движением 40-70 м, послеобеденный отдых около 100-200 м растянут на масштабную жилую планировку. Индивидуальная, как деревня J'skin, социальная деревня имеет площадь до 13 000 м² с длиной края около 300 метров.

О сетевом общении: Традиционные деревни используют в основном независимых курьеров для достижения защищенной цели. Сегодня, в дополнение к основной деревне, которая имеет трафик в виде независимого внешнего вида, во многих деревнях есть система для исходящего трафика в соответствии с формой сквозного (разделенное пространство сообщества) или 1 с одной стороны (для исходящего трафика средний трафик внутренний).

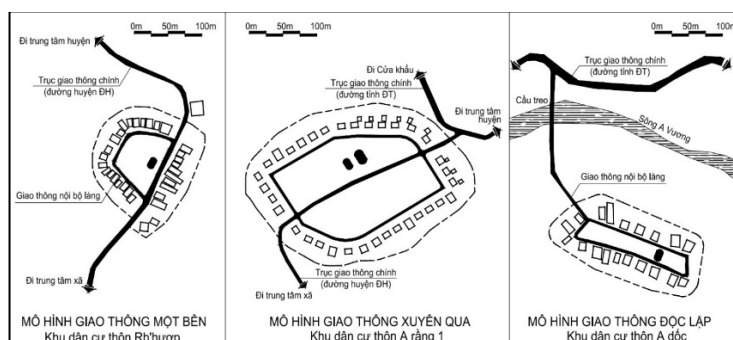


Рисунок 2. Ряд общественных пространств и основная традиционная деревня

Что касается ландшафта, то основная застройка деревни продолжается, сохраняя основные характеристики с закрытой формой движения с 1 стороны для работ, жилья и 1 стороны - открытое пространство для сообщества.

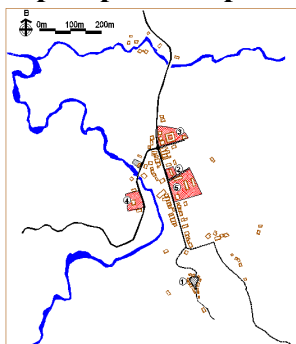
О землепользовании: В основной деревне, состоящей только из 2 компонентов, землепользование в основном состоит из открытого пространства для сообщества в сочетании с GUỒL (или культурой) и зданиями вокруг. Индивидуальный ряд основных деревенских планировок общественных работ (образования), расположенных в пределах основной деревни, таких как деревня Аксур (коммуна К'ла Данг), деревня Дж'скин (социальная,

чечевица)

Форму сердцевиды деревни также меняют очень разнообразно, в направлении делают края такими же прямыми, как прямоугольник, трапеция, треугольник...

О выделении: подчеркивает важность основной деревни является центром деревни (GU'OL). Этот процесс должен обеспечить возможность наблюдения за сообществом с участка земли в окрестностях. Из 41 основного обследования деревни только 6 деревень не являются GU'OL (но все еще находятся в процессе подготовки строительства). Все предметы в процессе разработки изготавливаются из традиционных материалов, благодаря местным, самоорганизованным людям.

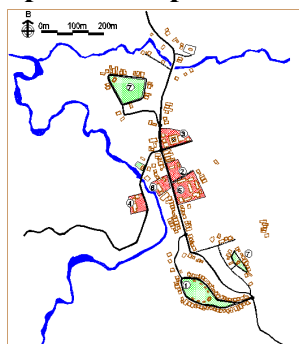
Пространство развития с центральной традиционной деревней



a) 2001 г

План 2001 г:

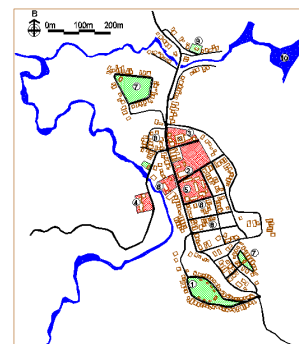
1. Деревенский праздник
2. Народный комитет
3. Медицинский пункт
4. Детский сад
5. Средняя школа



b) Năm 2014 г

План 2014 г:

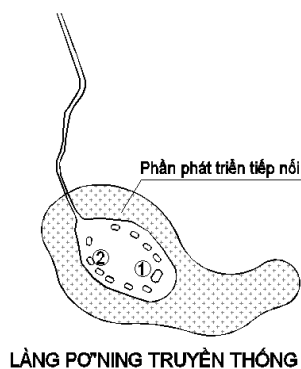
1. Расширение, реконструкция сельского поселения
6. Народный комитет коммуны (сменная позиция)
7. Поселок нового строительства в традиционном стиле



c) Năm 2019 г

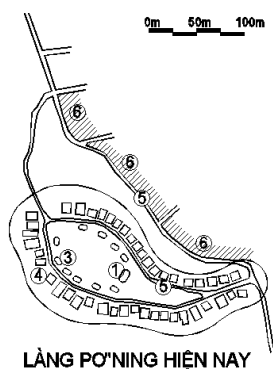
План 2019 г:

8. Жилая форма шахматной доски
9. Тип общественного пространства новый
10. Орошение озера



GHI CHÚ

1. Gươl
2. Nhà ở
3. Nhà chuyển đổi thành homestay



4. Nhà mới:

- Các chủ hộ cũ lui lại
 - Chia nhỏ, bổ sung hộ mới
5. Đường bê tông mở mới
 6. Làng phát triển mới

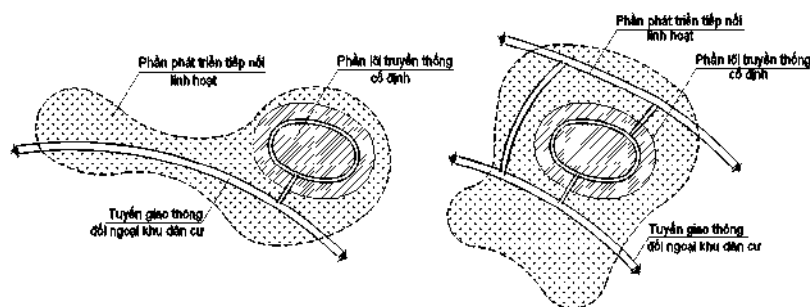


Рисунок 3. Продолжается процесс развития деревни Пирнинг, социальной, Управляющей, район Тай Занг

Основная деревня там "закрытая", "средняя", с жилой составляющей только для крупных земельных участков, жилье относительно одинаковое, отсутствие многих социальных удобств (образование, здравоохранение, услуги ...) не должно удовлетворять спрос на жилье,

разнообразное в новых условиях. Направление расширения пространства дальнейшего развития гибкое: в зависимости от природных условий местности, социально-экономической основы формируемых поселений включаются следующие:

- Направление развития меню: в основном придерживайтесь основных магистральных дорог, ведущих в деревню. Использование для деревни доли новых жилых, в основном других народов с промышленностью несельскохозяйственного.
- Развитый мультинаправленный: развивается все руководство для деревни, местность благоприятная; процент населения в основном новых людей на месте с отраслью сельского хозяйства является основным.



a) Phản lõi cố định trong phát triển đơn hướng b) Phản lõi cố định trong phát triển đa hướng - bao vây

Рисунок 4. Направление дальнейшего развития традиционной деревни

Заключение

Дальнейшее развитие — это процесс преемника, объединенный в соответствии с традиционными ценностями, ядром, просто получение новой ценности требует времени, чтобы продолжать развиваться в соответствии с текущими потребностями и будущим; гарантированное сохранение — это истинная ценность традиционного и повышение качества жизни как материальной, так и человеческой дух. Определение причины, изменение элементов, влияющих на иммиграцию, является важной основой для предлагаемой модели развития, серийной космической деревни людей в ближайшее время.

Чтобы продолжать сохранять и продвигать ценность пространства деревни традиционной этнической группы Ко-Ту, чтобы вовремя следовать направлению дальнейшего развития, предложен ряд основных решений:

- О деревне: продолжайте поддерживать структурную характеристику, повышая качество технической инфраструктуры основной деревни, традиции физического пространства для воспитания, культурные практики и т.д.; дальнейшее развитие близлежащего пространства, чтобы добавить дополнительный уровень реагирования на 6 элементов, гарантировало качество жизни людей в Основной деревне.

- Само пространство архитектура деревенские жители обладают огромным потенциалом для туризма, культурного, общественного и организационного дизайна, который необходимо должным образом использовать, чтобы превратить в экономическую ценность для местного сообщества.

- Повысить осведомленность управленческой команды о роли архитектурного пространства в деревне для сохранения, развития деревни, традиционной культуры; повысить осведомленность сообщества, повысить гордость за ценность пространства традиционной архитектуры.

- Продолжить изучение строительства и завершения самоуправления в деревне; разработка и внедрение хартии, конвенции в каждой деревне для обеспечения гармоничного сочетания правовых институтов с положениями обычного права и знаниями коренных народов о традиционных народах Ко-Ту.

- Выпущенные стандарты по планированию строительства, связанные с особенностями элементов, особенно с традиционным жилищным строительством.

- Обеспечать участие местных сообществ в организации, изменение пространства, обустроенное по принципу: люди знают, люди обсуждают, люди делают, и люди проверяют.

Литература

1. Фам Хунг Куонг (2016), "Сохранение и адаптация - подход к сохранению и продвижению традиций деревни наследия", Журнал архитектуры. № 258, т. 18.
2. Фам Хунг Куонг (2017), "Культура коренных народов в застроенной среде, традиционное жилье", Журнал архитектуры - АРХИТЕКТОР Вьетнама 05.
3. Цюй Тан Хунг (2014), сохранение традиций расселения в продолжении конференции по развитию "Модели и решения для сохранения, адаптации традиционных городских и сельских моделей расселения во Вьетнаме", Ханой, Вьетнам.
4. Цюй Тан Хунг (2015), "Моделирование традиционного поселения - сохранение и дальнейшее развитие", Журнал вьетнамской архитектуры 3+4.
5. Нгуен Хонг Шу, "Модель сохранения и развития городских поселений и сельских районов в условиях урбанизации и изменения климата".
6. Джоанн Л. Шрок (1966), Группы меньшинств в Республике Вьетнам, Центр анализа культурной информации Американского университета, Вашингтон.
7. Ран Ян, Юйсин Пан ва Цянь Сюй (2020), "Процесс диверсификации пространства и механизм эволюции типичной деревни в пригороде Гуанчжоу: тематическое исследование Бэйцунь", Журнал географических наук. 30 (7), tr. 1155.

РАЗВИТИЕ САМОБЫТНОСТИ АРХИТЕКТУРЫ И ЛАНДШАФТА РАЙОНА ПЕРЕВАЛА ХАЙ ВАН В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Чинь Хонг Вьет

Д.ТН.

Ле Тхи Лан Фьонг

К.ТН., Институт архитектуры Вьетнама

1. Введение

Устойчивое развитие – это баланс развития 3 основных элементов Социальной - экономической - окружающей среды. Перевал Хай Ван - одно из самых уникальных мест Вьетнама, которое необходимо использовать для продвижения присущей ему ценности. Эта область обеспечивает потенциальное развитие во всех 3 областях: социальной, экономической и экологической. Однако то, как эти факторы превращаются в гармоничную гарантию устойчивости, является трудным делом. Особенный с разнообразным потенциалом, тогда эта задача становится еще более сложной. В статье анализируется ценность архитектуры, ландшафтной столицы региона перевала Хай Ван, посредством фактического обследования и оценки роли этих ценностей в устойчивом развитии. Таким образом, предлагается ряд направлений, обеспечивающих практический вклад во все 3 области социальной, экономической и охраны окружающей среды. Результаты исследования также показали, что архитектура и природный ландшафт являются одним из факторов, которые могут иметь решающее значение для устойчивого развития региона Хай-Ван для развития социально-экономической среды центрального региона.

2. Обзор народной архитектуры и архитектурной ценности исследуемой территории

а) Роль использования народной архитектуры в устойчивом развитии

В концепции народной архитектуры также были присущи элементы ландшафтной природы. В процессе создания среды проживания, архитектуры всегда находят способы адаптироваться к условиям местности, природному ландшафту и местному климату, а также в соответствии с методом труда, обычаями и образом жизни людей и требованиями времени. Таким образом, архитектура имеет тесную связь с природной средой и обществом. Архитектура - это сочетание технического и художественного, связанное с общественной жизнью. Архитектура постоянно меняется, чтобы адаптироваться к новым потребностям, и всегда имеет ярко выраженный местный и этнический характер [2].

Продвижение самобытности, архитектуры и ландшафта тесно связаны с усилением местных брендов, способствуя экономическому развитию. В то же время застроенный фон народной архитектуры хорошо сохранил ландшафтные и экологические ценности, социокультурное ядро местного ит и создал баланс для устойчивого развития

Народная архитектура кристаллизует основные ценности каждого местного жителя и создает такие произведения, которые рождаются из “земли”, для “людей культурных регионов в нем” [3]. Народная архитектура часто использует местные материалы, архитектуру тканевого типа, местные традиции, которые со временем совершенствовались, чтобы соответствовать этому сообществу. В то же время дизайн, по словам суй Хуонга, это также принцип пассивности, меняющийся в зависимости от рельефа местности, ландшафта и характерного климата места строительства. Из-за этого, по сути, показанная народная архитектура для создания местного бренда повышает конкурентоспособность местных продуктов во многих областях.

Многие исследователи архитекторы считают, что народная архитектура является выражением этнической принадлежности. Люди, как охарактеризовал элемент внутренних сил, делают сеть надежной [6]. Архитектура спроектирована с учетом особенностей местных жителей, способствующих привлекательности, разнообразие привносит свою

индивидуальность. Это элементы, которые составляют тесную связь между местной архитектурой и строительством местных брендов.

Создание местных авторитетных брендов очень важно для внешнего вида мировых инвестиций и туристов. Paul O'Connor¹ настаивал на том, что местный бренд - это ДНК местного жителя, что делать в этой местности, ценность передается из поколения в поколение. Это реальность и создает разницу между местным временем”.

Бренд – понятный, привлекательный и уникальный – это основа для превращения местного города в инвестиционную привлекательность, туристическое направление и место идеальной жизни.

В настоящее время во многих странах мира местный бренд, называемый брендингом города, брендингом места, брендингом места назначения, является обычным явлением и возвращает конкурентное преимущество, превосходящее и более устойчивое по сравнению с местными, национальными и другими брендами. С новым мышлением правительство служит людям, бизнес видит себя, их местный колодец - это бренд, созданный для хорошего влияния на инвестиционные показатели и рынок извне, стимулирующий внутренние силы внутри. Короткая версия заключается в том, что мы внесем свой вклад в повышение ценности идентичности и привнесем преимущества устойчивого развития в местное развитие.

В мире, яростно конкурирующем за привлечение экономических ресурсов, капиталовложений, человеческих ресурсов ... для местного времени, города, победа, склонная к местному строительству, - это привлекательный имидж, четкое позиционирование и вера в абсолют. Это может быть не только в административной политике, государственной политике, но также нужна стратегия, брендинг, местный, устойчивый.

Разработка стратегии бренда для городских новостей заключается в продвижении местной функции, целью которой является выявление обязательств, актуальных и привлекательных для целевой аудитории. Это не рекламная кампания и не слоган. Вместо этого стратегия-брендинг - это видение, разделяемое глубоко, и больше эмоций влияет на каждое действие, от активного поощрения инвестиций, продвижения туризма до политики, городского управления и парных иммигрантов.

Есть много причин, по которым стратегия бренда в целом и продвижение народной архитектуры в частности очень важны для местного сообщества, но наиболее распространенной является стимулирование экономического роста по следующим причинам:

- Изменение восприятия слабого изображения местного времени по отношению к объектам в составе внешнего и внутреннего;
- Создать общее видение будущего сообщества и его потенциала;
- Создать последовательную картину местного;
- Повышение осведомленности о позиционировании местного, регионального, национального и глобального масштаба;
- Устранена концепция неотъемлемых недостатков, связанных с местным и сделать его более привлекательным.

Две концепции создания местных брендов и продвижения народной архитектуры, несмотря на принадлежность к двум разным: экономической и архитектурной, однако, являются целью развития внутренних ресурсов, определения сути местного времени. Народная архитектура будет играть важную роль в создании целостной картины этой местности. Сама архитектура является отражением экономики - общества. Фрагментированная экономика, основанная на мелкой розничной торговле, повлечет за собой мелкий, разбитый, фрагментированный архитектурный облик с последующими участками в городе.

б) Архитектура и ландшафт имеют уникальную ценность в районе перевала Хай

Ван

В ходе опроса рассматривается архитектурная ценность района, граничащего с границей 02 провинций города Тхуа Тьен-Хюэ и Дананг – центр города Хай Ван (Ворота Хай Ван -

национальным памятникам приписывают много исторических), состоящего из районов (рисунок 1):

- Район Пху Лок, Тхуа Тьен Хюэ (сосредоточиться на городе Ланг ко)
- Район Хоа Ванг, Дананг
- Район, Межпространственный, Дананг



Рисунок 1. Карта обследования

- Одна из ценностей района перевала Хай Ван, о которой мало упоминается, заключается в том, что архитектура связана с историей.

- Хай Ван - это скопление архитектурных памятников, расположенных на горе Хай Ван, на высоте 490 м над уровнем моря на вершине перевала Хай Ван, был построен в Интеллектуальной сети Пятница, 7 (1826) состоит из 5 основных работ: 2 подъезда, База отдыха (работа, деятельность князей), казначейство (склад пожарных, аптечных и селитры), система накопления. Также некоторые следы другого, как палуба системы, шаги...



- Каменная черепаха, принадлежащая деревне, перевал Хай Ван, город Ланг ко, Путь через перевал Хай Ван на юг примерно на 100 метров, с координатами 16.227518°, 108.093079°. Черепаха вырезала каменный бар, монолитный примерно в девятнадцатом веке, на задней пластине выгравированы пивные кандзи (догадки археологов, теперь уже нет), лежит обнаженный в районе перевала, Ланг ко. В 2012 году местные жители построили более защищенное железобетонное укрепление 2.



Рисунок 2. Храмовая каменная черепаха



Рисунок 3. Вид из храма каменной черепахи на залив Лангко



Рисунок 5. Район станции перевала Хай Ван

Кроме того, в исследуемой области также есть места, имеющие потенциал для экотуризма с мечтательными пейзажами, но не менее впечатляющими.

- Туристическая деревня Ван: это небольшая деревня, расположенная у подножия перевала Хай Ван под городом Дананг, однако путь сюда просто пешеходная тропа, поэтому деревня довольно изолирована от муниципалитета. Ранее деревня Ван была обителью некоторых частей прокаженных. После того, как болезнь была излечена, жители деревни вернулись, чтобы пообщаться с общиной. Деревня, превращающаяся в “тайну красоты”, стимулирует желание исследовать многих людей.

Деревня, так что есть три главных пляжа - это пляж Кокос, Пляж, Главный пляж и Овал.

3. Перспективы планирования видения развития архитектуры и ландшафта в направлении устойчивого развития

Ряд исследований по устойчивому развитию в области архитектуры, планирования выявил основные моменты для продвижения архитектуры и ландшафта, присущие устойчивому развитию, которое является:

- Планирую адаптироваться. Принцип планирования больше не является принципом местных лидеров с гибкими методами, в соответствии с другими правилами и наличием присутствующих элементов (обеспечение стабильности экосистем, окружающей среды и уважение местной культуры). Элемент, динамический баланс окружающей среды в принципе

считается наиболее важным для обеспечения стабильности муниципалитета в процессе развития в направлении поддержания экосистем, характерных для данного района. Более того, созданный элемент динамического баланса окружающей среды также способствует улучшению качества городской среды путем обновления в соответствии с законом развития природы и гуманитарных наук (культуры) местного времени [5]. Также в этом исследовании авторы предложили решения для повторного использования с помощью “среды восстановления средств” с ролью динамического открытого пространства дизайна.

- Планирование, основанное на каркасе природы, это также исследование в соответствии с ценным природным ландшафтом района, таким же уникальным, как перевал Хай Ван.

Согласно Решению конференции (WCC-2016-Res-069), конгресс по охране природы, мир, 2016, решения, основанные на природе, - это действия по защите, управлению и восстановлению устойчивости природных экосистем, эффективному и адаптивному решению социальных проблем. Проектные решения, основанные на новой природе; для определения расстояния и проверки проекта в прошлом, а также предложений в будущем.



Рисунок 6. Теория планирования, основанная на концепции природы.

- Адаптация к сохранению - это концепция, которая часто упоминается в последние годы. В отличие от “сохранения статус-кво” с принципом сохранения первоначальной ценности, сохранение, адаптация рассматривали памятник как живое существо, со временем также должны быть изменения, чтобы адаптироваться к каждому моменту в их жизненном цикле. Сохранение и наследование первоначальных ценностей являются основными, но вам нужно убедиться, что наследие может вписаться в современное общество (адаптивность и уместность), может удалить то, что не соответствует новому обществу. Сохранение, связанное с развитием и эксплуатацией: тема, как сохранить наследие и способствовать эффекту в контексте современности и больше взаимодействовать с сообществом, не так важно, сохранение оригинала или сохранение унаследованных основных ценностей. Нажатие, чтобы совершить путешествие, является репрезентативным для этого подхода [1].

4. Оценка эффективности извлечения и предложите решения

а. Оцените эффективность извлечения идентичности в архитектурных и ландшафтных зонах перевала Хай Ван.

- Заметным преимуществом района перевал Хай Ван является впечатляющие природные пейзажи и традиционная архитектура с ярким следом в истории. Возможное использование этого преимущества может способствовать развитию туристического вклада в местную экономику, улучшению жизни людей, в то же время не теряя экологического баланса окружающей среды здесь.

- Результаты опроса показывают, с точки зрения планирования, начиная с 2000 года, проект как улица си Нгуен тат Тхань, Ланг ко, национальные парки, морские парки... этот проект служит целям собственного бизнеса инвестора частные ландшафтные проекты с

инвестициями из бюджета опять же не эффективны и не имеют ценности, привлекают людей к использованию.

- О сохранении архитектурных традиций, в последние годы работы приносят ценность истории, культуры, для разных эпох: Станция Ланг ко, Га Ким Лиен, В.В. Общественные работы имеют выдающуюся ценность в регионе – Хай Ван Цюань - национальный памятник (аккредитован в 2017 году) уже почти опустился до уровня серьезного. Вдобавок к этому, извлечение достопримечательностей, путешествия здесь также очень спонтанны, есть много магазинов, станций, остановок для отдыха, спонтанно возникших в основном из людей из других мест, чтобы поесть, заняться бизнесом, но есть правила и положения, характерные для управления и восстановления. Произведения архитектуры, существующие знаковые акценты туристической привлекательности в этом районе, перевала больше нет.

Некоторые предлагаемые решения по планированию с целью развития развития самобытной архитектуры и ландшафта района перевала Хай Ван в рамках устойчивого развития.

Применяйте адаптацию планирования, основанную на природных условиях. Планировочные решения, основанные на природном каркасе, не только способствуют устойчивому развитию региона, Хай Ван Цюань, но и создают наполненное пространство. В истории планирования и городского развития есть много примеров уникальной природной среды гармонии, а также индивидуальности и уникальности муниципалитета. Дизайн городской экологии должен подчеркивать и использовать экологические характеристики городских районов, поддерживать и поддерживать оригинальность окружающей среды района.

Для региона Хай Ван Цюань нужно воспользоваться видом со склона, охватывающим город Хюэ. Перевал Хай Ван входит в число 10 самых красивых прибрежных районов мира. Наряду с линиями снабжения, закорючками, изгибами смерть была полна приключений. В дизайне и городском планировании необходимо планировать остановку, обсерваторию, архитектурные работы небольшого масштаба, чтобы люди могли видеть, погруженные в природу. Работы с небольшими масштабами, это не нарушит естественные ландшафты, которые помогают людям чувствовать связь с природой.

В районе к северу от перевала Хай Ван организовано развитие космического туризма: услуги центра приоритетного развития, экотуризм, развлечения, питание на основе преимуществ воды болот, Создана охрана и прибрежная полоса Ланг, принадлежащая городу; развитие морских путешествий и туризма сообщество придает большое значение изучайте культуру и опыт жизни людей на Ланге. Ограничьте строительство постоянным, крупномасштабным; стройте только ряд мелкомасштабных работ, развитие экотуризма, приключенческих видов спорта...

Планирование туристических услуг в сочетании с городским развитием; приоритетная система жилой застройки, рестораны, магазины в сочетании с моделями осмотра достопримечательностей, сельское хозяйство, рыболовные товары, для сообщества развития туризма. Развивайте экотуризм, пляжный курорт, путешествия, сообщество и зону обслуживания - обслуживайте логистическую туристическую яхту из порта чан мэй. В этом районе приоритетное сохранение ландшафта, низкая плотность застройки, подход по воде и дороге. Строительство генерального порта, международного туристического порта для приема и ротации туристов. Установите зону строгой охраны ландшафта, флоры и фауны этого района, перевал Хай Ван. Организация оперирует опытом эко-приключенческих туров и экскурсий, памятников.

Районы к югу от перевала Хай Ван, сохранение и планируемое развитие деревни к морю в виде деревни Ким Лиен, Южная Кар... расширяют перекрестки, связывающие зону экотуризма перевала Хай Ван с основными водными, автомобильными и воздушными путями города Дананг. Осуществление реставрации и обновления исторических памятников в регионе уступ Хак - скалы Юг; духовные реликвии, такие как Дух и храм, Ивовое Счастье, гарантированный оригинал. Чтобы служить целям экотуризма, ограничимся на самом низком уровне вырубкой деревьев первобытного леса.

Организация обследования, оценки, инфраструктуры, украшения жилых помещений; предлагаемые схемы сохранения деревни, элементов культуры и истории этого района; отремонтированный транспорт, создание входа в море (обратите внимание на маршрут, прилегающий к жилым районам, гарантирующий потребности пользователей услуг в регионе).

Некоторые предлагаемые решения по архитектуре с целью разработки области исследований в области архитектуры и ландшафта

Строительство объекта с остеклением

Необходимость в исследованиях, планировании ряда работ точечная печать стекла - это решение, повышающее уникальность сигнала, повышающее привлекательность для туристов, но не грубое вмешательство в ландшафт. Работы этого стеклянного здания на перевале Хай Ван будут способствовать определению величия, зрелищности, неотъемлемости.



Рисунок 7. Ряд работ известных мастеров стекла в мире

Строительство станций, остановок отдыха в трендовой народной архитектуре в сочетании с открытым пространством.

В соответствии с принципами планирования, адаптации, расширения открытого пространства как гибкого пространства “среды восстановления средств” с ролью открытого динамического пространства дизайна [5]. Рабочее место спроектировано как дисперсия, совмещенная с открытым пространством.

Сервис работает с 2005 года, туннель через перевал Хай Ван был введен в эксплуатацию, чтобы привести к удобному, безопасному для людей при прохождении этой дороги, контактная информация 2 koreas heritage связывает столицу со святилищем моего Сына, древним городом Хой. Кроме того, благодаря его инвестициям перевал Хай Ван стал местом, где DL с остановкой может отдохнуть и осмотреть достопримечательности вдоль горной местности. Чтобы иметь возможность любоваться его красотой и величием перевала Хай Ван, а также иметь место отдыха для посетителей при создании HVQ. На перевале Хай Ван планировка 3 остановки:



Рисунок 8. Иллюстративный дизайн остановки на перевале Хай Ван

- Создание хорошей инфраструктуры для обслуживания гостей, таких как рекламные щиты, памятники, туалетные системы, ресторан-столовая, обслуживающий гостей, система, сувенирный магазин, автостоянка...
- Сохранение и строительство памятников в регионе

В исследуемой местности сохранилось множество ценных реликвий, в частности, скопление памятников, связанных с Хай Ваном. сохранять и продвигать ценности КУЛЬТУРЫ и истории, ландшафта и природы; развивать разнообразные типы DL на основе логических операторов сила DL VH - духовность в сочетании с эко-DL, курортом, развлечениями и спортом для привлечения инвестиций, преодоления сезонности в эксплуатации, развитии, DL; к строительство реликтового района перевала Хай Ван, чтобы стать центром, DL, исключительным, отличается высоким качеством и более высокой конкурентоспособностью.

5. Заключение

Перевал Хай Ван с достаточным совпадением факторов “время, преимущества местоположения” – уникальная местность с горами, морем и островом также сохранила реликвию исторического значения. Ценность исследуемой территории заключается в традиционной архитектуре и величественном ландшафте. Два важных потенциала, которые используются синхронно, помогут развитию туризма и местной экономики, защищая при этом экологическую среду. Хорошие исследования в области архитектуры и планирования, ландшафтной архитектуры, архитектуры принесут огромную пользу устойчивому развитию одного из уникальных районов Вьетнама.

С помощью опроса и оценки архитектуры, имеющей ценность, выдающийся ландшафт региона, в то же время изучайте теорию, планирование, архитектуру, сохранение, подходящие для устойчивого развития, к которым относятся: тенденции в народной архитектуре, планирование адаптивного планирования на основе рамок сохранения природы, адаптации, исследований предложил решения для обеспечения гармонии всех 3 элементов: Социального – Экономического - Окружающей среды. Результаты опроса, практические и теоретические, являются научной основой для предлагаемой ориентации решения с точки зрения планирования и архитектуры для региона перевала Хай Ван.

Рекомендации: Исследуемый район относится к территории двух местных провинций - провинции Тхуа Тьен, провинции Хюэ и города Дананг. Хотя морфологическое пространство, экосистемы, характеристики, история, культурные сходства, но со стороны управления принадлежат двум разным органам власти. Остатки Хай-Вана в северной части района Фу-Лок, провинция Тхуа-Тьен-Хюэ. Район с памятниками архитектуры спускается на юг - район Хоа Ванг, Дананг. Реальные государственные границы, такие как текущие трудности в решении, выполнение синхронно, единство.

Правительственный городской народный КОМИТЕТ Дананга и провинции Тхуа Тьен Хюэ должен иметь обязательства, основанные на ориентации отдела планирования, для координации, поощрения и продвижения путешествий, используя преимущества природного

ландшафта (горы, море, перевалы, реки, озера, ...), а также уникальность культура – обычаи - обычаи коренных народов.

Литература

1. Фам Хунг Куонг (2016), "Сохранение и адаптация – подход к сохранению и продвижению традиций деревни наследия", Журнал архитектуры.
2. Величие (2015), история архитектуры, Вьетнамское издательство науки и техники.
3. Величие (2017), Ценность традиционной архитектуры должна быть продолжена, чтобы унаследовать и развивать ценность традиционной архитектуры при создании новой архитектуры, Архитектура больницы, Ханой, т. 1-10.
4. Ху Дат (2017), Представляющий самый очарованный мир во Вьетнаме, удивил многих людей, молодежь, дата посещения 03-12-2018 на веб-сайте <https://thanhvien.vn/cung-duong-cuon-hut-nhat-the-gioi-tai-viet-nam-khien-nhieu-group-ngo-ngang-post690563.html> .
5. Ву Хай (2017), Адаптация городского пространства крановой конструкции при переходе городского пространства во Вьетнаме, докторская диссертация, архитектура, Национальный институт архитектуры.
6. М. Н. Ашиш Ганджу (2016), "Документирование и сохранение народной архитектуры: сохранение и преемственность", Международный журнал экологических исследований. 73 (4), т. 484-490.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

В. Л. Беляев

доцент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета (НИУ МГСУ),

E-mail: belyaevvl@mgsu.ru, vbelyaev2011@mail.ru

Аннотация

Осуществлён аналитический обзор основных нормативных технических документов (НТД) в сфере градостроительства. Его результаты показали недостаточный учет особенностей градостроительства и низкую эффективность стандартизации в данной сфере в условиях, когда на нее распространён режим строительного нормирования. Для исправления ситуации предложен вариант автономизации системы стандартизации в градостроительстве с развитием ее согласно законодательству о стандартизации. Также даны предложения по адекватному научному обеспечению и экспертному сопровождению преобразований. Статья, прежде всего, полезна профессионалам-градостроителям, а также специалистам в области стандартизации.

Ключевые слова: градостроительство, стандартизация, оценка соответствия, экспертиза проектов документов по стандартизации, научное обеспечение.

Актуальность рассматриваемой темы связана с высокой социально-экономической значимостью, как градостроительства, так и стандартизации. В то же время стандартизация в сфере градостроительства имеет свою специфику, которая далеко не в полной мере учитывается уполномоченными органами власти (Минстрой России, Росстандарт). Можно предположить, что одной из основных причин этого является необоснованный перенос традиционной (с советских времен) модели технического «строительного» нормирования на сферу градостроительства. В условиях отсутствия специальных федеральных правовых требований о планировочной безопасности и нивелирования тренда на создание комфортной городской среды это привело, по сути, к кризисной ситуации дефицита стандартизации в градостроительстве, увеличивая, в частности, риски невыполнения задач федерального проекта «Формирование комфортной городской среды». Ниже раскрываются детали такой проблемной ситуации, а также с учетом мнения экспертов предлагаются направления выхода из нее.

При этом цель работы заключалась в обосновании предложений по направлениям развития системы стандартизации в области градостроительства, что достигается решением таких задач как анализ основных понятий, анализ структуры и обзор содержания основных документов по стандартизации сферы (раздела) градостроительства на предмет их эффективности, выработка направлений совершенствования содержания и структуры таких документов.

Терминологический аспект объективно важен для любой области знаний, тем более это касается базовых понятий, которые должны быть дефинированы однозначным образом и находить свое легитимное закрепление. Однако закрепление термина «градостроительство» в составе ГрК РФ, например, отсутствует. Бытующий вариант «планировка и застройка городов», широко применяемый в советское время, очевидно не раскрывает сути понятия, как вряд ли адекватны ему по объему и зарубежные терминологические аналоги («Urban planning» и т.п.). На наш взгляд под «градостроительством» формально исходя из логики и духа ГрК РФ, а также с учетом текущего варианта профессионального стандарта «Градостроитель» ([http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196498/.](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196498/)) целесообразно понимать «верхнюю» структурную часть градостроительной деятельности, включающую

территориальное планирование, градостроительное (территориальное, правовое) зонирование и планировку территории [1]. Именно она в максимальной степени соответствует сегменту публичного (прежде всего государственного) управления пространственным развитием, так как замыкает на себя основной спектр и объем закрепленных полномочий соответствующих органов власти в данной сфере и обеспечивается законодательным регулированием модели совместного ведения [1] (Критика ГрК РФ в части дефицита дефинирования, как и в части невнятной корреляции сути и объема понятий «градостроительство» и «градостроительная деятельность» справедлива, но предложения на этот счет пока малоубедительны[2], а процесс упорядочения в данной части действительно находится в развитии и требует однозначного легитимного решения, https://www.gradotomia.com/post/about_term_urban_planning_).

А отличие от этого понятие нормативного технического регулирования (нормирования) (правовое регулирование отношений в части требований к продукции (обязательн.) ... процессам проектирования (вкл. изыскания)... применения (добровольн.) требований к ним...отношений по оценке соответствия.), а также понятие стандартизации (деятельность в части ...документов по стандартизации (ДС) и иная для упорядоченности в отношении объектов стандартизации) закреплены законами, при этом правовое регулирование такой деятельности осуществляется исключительно на федеральном уровне, что подчеркивает особую социально-экономическую значимость данных видов деятельности, составляющих основу любой, и прежде всего рыночной экономики [3, 4].

В контексте цели настоящей работы в сфере градостроительства можно выделить несколько аспектов, обладающих своей спецификой. Рассматривая институциональный аспект, стоит отметить своеобразие и определенные коллизии ведомственных систем госуправления в сфере градостроительного планирования и проектирования (далее – градпроектирование). Если за территориальное планирование, включая генеральное планирование, функционально отвечает Минэкономразвития России, то сфера реализации территориальных планов путем градзонирования и планировки территории входит в полномочия Минстроя России, при этом координация взаимодействия ведомств оставляет желать лучшего. Радикальным вариантом, требующим, однако дополнительного обоснования, может быть формирование специального федерального органа исполнительной власти (исторические примеры этого имеются (Министерство городского строительства СССР, Госгражданстрой СССР)). Более реально выглядит осуществление обсуждаемого варианта перераспределение полномочий с передачей сферы подготовки генеральных планов городских округов Минстрою России. Как минимум, возможно создание федеральной межведомственной комиссии.

Рассматривая аспект технического нормирования и стандартизации, важно отметить, что, несмотря на указанное разграничение градостроительных полномочий, Минстрой России предметно отвечает за данную сферу «нормирования» (общие полномочия в данной сфере по всем видам деятельности, как известно, закреплены за Росстандартом), причем в целом, включая уровень территориального планирования. При такой двойственности функционала госуправления заметно некоторое различие взглядов и подходов ведомств. Так по заказу Минэкономразвития России выполнено прикладное экономическое исследование по теме: «Разработка системы стандартов документации по территориальному планированию», попытка реализации результатов которого была заблокирована (письмо Минстроя России от 13.08.2021 № 34013-АЛ/08).

Основу структуры варианта национальной системы технического нормирования в строительстве в текущий момент составляют своды правил (СП) и стандарты (ГОСТ). Причем они призваны обеспечивать проведение оценки соответствия на предмет соблюдения требований Технического регламента о безопасности зданий и сооружений, и прежде всего его требований в части механической безопасности [5]. При этом сохраняет обязательность применения лишь часть документов по стандартизации и даже их разделов, а применение иных документов и их разделов для оценки соответствия требованиям техрегламента о

безопасности носит добровольный характер. В силу очевидной ущербности (недостаточная обоснованность самой концепции, отсутствие критериев установления баланса, неполное соответствие с [3] и пр.) такая модель подвергается справедливой критике и носит некоторый временный, переходный характер. Очевидно, что складывающаяся политико-экономическая обстановка в стране обязывает ускорить декларируемую реорганизацию системы строительного нормирования с переходом с предписывающего на параметрический метод и с акцентом на принцип добровольности применения стандартов. Последнее подтверждается, в частности, фактом новейшей актуализации перечня НТД с резким сокращением числа СП и ГОСТ, ранее считавшихся обязательными для применения [7].

В организационно-структурном плане своеобразна и система экспертизы проектов документов по стандартизации, которую согласно [3] проводят Технические комитеты по стандартизации Росстандарта (ТК). В рамках такой системы Минстрою России (уполномоченному им подведомственному учреждению – федеральному центру стандартизации (<https://www.faufcc.ru/?ysclid=l34h1uqtr3.>)) отведена лишь роль предметного участника процесса. До недавнего времени вопросы такой экспертизы в сфере градостроительства находились в компетенции Подкомитета 9 «Градостроительство» ТК 465 «Строительство». Однако с учетом отмеченных выше и иных особенностей, изложенных в частности в недавних обращениях ПК 9 в адрес руководства Минстрою России, Росстандартом принято решение об образовании специального Комитета «Градостроительство и инженерные изыскания», формирование которого завершается (<https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/standardization/notification/notificationtechcom.>) (С учетом того, что автор работал в качестве секретаря ПК 9 и является доцентом, как кафедры «Градостроительство», так и кафедры «Инженерные изыскания и геоэкология» НИУ МГСУ его кандидатура предложена в состав нового ТК в качестве представителя НИУ МГСУ.). В целом такое решение, безусловно, приветствуется. Некоторое сомнение вызывает только достаточно искусственное на наш взгляд объединение этих двух областей деятельности, которые в целом различны по характеру (предмету, специализации) и виду продукции, а также неполное соответствие практике международной (региональной) организации по стандартизации. В то же время в условиях существующей модели «комплексных инженерных изысканий» при реализации такого варианта можно надеяться на воссоздание и усиление их роли в системе градпроектирования. Напомним, что с недавнего времени выполнение инженерных изысканий для целей обоснования планировки территории обрело легитимность (ст. 41.2. ГрК РФ). В то же время требования соответствующих СП по инженерным изысканиям для уровня территориального планирования (прежде всего подготовки генпланов городов) требуют обеспечения аналогичной правовой поддержки [7].

Одним из декларируемых стратегических направлений является усиление роли саморегулирования в капстроительстве и инженерных изысканиях, а соответственно и роли Национального объединения изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ). Однако в силу уже отмеченных концептуальных и законодательных особенностей деятельность в сфере градостроительства саморегулированию не подлежит [1]. Несмотря на это, в составе НОПРИЗ, например, функционирует профильный Комитет «Архитектура и градостроительство», который, впрочем, как и Комитет по инженерным изысканиям на наш взгляд пока недостаточно активно участвует в разработке соответствующих разделов госполитики и системы регулирования (В то же время оба Комитета в последнее время проявляют активность например в разработке соответствующих стандартов профессиональной деятельности [7]. Предметная гармонизация разработки таких стандартов, документов по стандартизации и развития законодательства в сфере градостроительства крайне важна, требует дополнительных усилий по взаимодействию с отраслевым Советом по профессиональным квалификациям, Минтрудом России заслуживает отдельного рассмотрения).

Важно понимать, что предпосылки разграничения подходов в «нормировании» задают сами видовые различия деятельности. Объектами технического (строительного) нормирования являются здания и сооружения (и соответствующие процессы), а не

развиваемая территория, которая представляет собой основной объект градпроектирования, и, соответственно – объект «технического» нормирования в градостроительстве. Очевидно, что такой объект нормирования существенно сложнее, включая в себя еще социальные, экологические и иные аспекты. Эту сложность и многоаспектность в определенном смысле подчеркивают факты отсутствия и раскрытия понятия «территории» в ГрК РФ, и утвержденного «планировочного» технического регламента, который намечался к разработке (см. ниже) и на наш взгляд вполне мог бы быть принят и на уровне федерального подзаконного акта. Дефицит соответствующих требований, прежде всего по безопасности размещения «публичных» объектов (федерального, регионального и местного значения), определению предназначения территории, плотности, этажности застройки и иных параметров пространственного развития (например текущая редакция ч. 1 ст. 6 Закона о введении в действие ГрК РФ, в тексте которой было упразднено упоминание о подготовке технического регламента по «организации территорий» [8]) в частности не позволяет легитимно осуществить оценку соответствия (экспертиза и пр.), широко применяемую на локальном уровне проектирования и строительства. Очевидно также, что в случае градпроектирования нецелесообразно ограничиваться только требованиями безопасности, спектр аспектов нормирования должен быть значительно шире, включая вопросы рациональной планировки, комфорта среды и др.

Сложившаяся ситуация с искусственным распространением (переносом) режима технического нормирования на сферу градпроектирования при уже отмеченном правовом пробеле в части планировочной безопасности и в части регулирования доступа на рынок работ и услуг, приближается к критической, как минимум становится проблемной (см. ниже о дефектах градостроительных СП). Даже если принимать во внимание только аспект безопасности, следует учитывать, что риски от принятия нерациональных, тем более ошибочных планировочных решений многократно превышают аналогичные риски локального (объектного) уровня. Во многом такое положение сложилось на наш взгляд в связи с тем, что советская модель строительного нормирования, когда функционировали строительные нормы прямого действия и обязательного применения («планировочный» СНиП) (действующие до него Правила и нормы планировки и застройки городов в значительной степени учитывали специфику градпроектирования, что было утрачено при последующей разработке СНиП и при его переиздании.), в значительной степени искусственно, по крайней мере без необходимого научного обоснования, перенесена на сегодняшнюю рыночную ситуацию.

Считаем, что дополнительные степени свободы в рассматриваемом случае предоставляет законодательство о стандартизации, целями которой, как установлено, является не только обеспечение безопасности, но и повышение качества жизни населения, работ, услуг и продукции, а также рациональное использование земельных и иных ресурсов, что созвучно задачам градостроительства. Важно, что законодательно расширен спектр документов по стандартизации (предварительные национальные стандарты и др.), закреплен принцип предварительной проверки (верификации) стандарта на практике до его утверждения, предусмотрено, что разработке документов по стандартизации должны предшествовать научные исследования обосновывающего характера. Упорядочена и система планирования с ежегодным утверждением Программы национальной стандартизации, обеспеченной федеральным финансированием [3] (система планирования в рамках строительного нормирования, построенная по традиционному заявительному принципу (только «снизу вверх») безусловно, требует совершенствования (формулирование стратегических приоритетов, легитимное подключение экспертного сообщества и пр.)).

С целью анализа предметных НТД целесообразно, прежде всего, рассмотреть 15 Сводов правил, включенных в текущий состав раздела «30 Градостроительство» Реестра сводов правил (<https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>) со следующим их структурированием. Часть таких СП, по определению не имеет отношения к объекту и (или) аспекту стандартизации (нормирования) сферы градостроительства, либо такое

отношение выглядит сомнительным (СП 18 и СП 19 по планировочной организации земельного участка соответственно производственных и сельскохозяйственных объектов, СП 323 по проектированию наружного освещения, СП 348 по проектированию индустриальных парков и промышленных кластеров).

Другая группа СП содержит в своих наименованиях дежурное словосочетание «Правила градостроительного проектирования», однако таких правил в своем содержании практически не содержит (СП 398 «Набережные...», СП 401 по высотным зданиям и комплексам, СП 475 «Парки...»). При этом как СП по набережным, так и СП по паркам весьма проблематичны и их проекты получили по сути отрицательную оценку большинства экспертов ПК 9 (на заседаниях ПК 9 в 2021 году признавалась ошибочность ряда положений данных СП (прежде всего – СП 398), препятствующих реализации федерального проекта «Формирование комфортной городской среды» и в том числе и ответственными представителями Минстроя России).

Отдельно стоит отметить формируемую группу СП, касающихся благоустройства. Прежде всего, это основной СП 82 по благоустройству территорий и два СП «смешанного» предметного содержания. К ним относится уже отмеченный СП 475, который, в частности, касается правил благоустройства территории парков и СП 476 по правилам планировки, застройки и благоустройства жилых микрорайонов. Тенденция включения благоустройства в состав граддеятельности, и регулирования отношений по благоустройству также и градзаконодательством, безусловно, прогрессивна [1]. В то же время включение данной группы СП в раздел «30 Градостроительство» Реестра СП по своему предмету не выглядит абсолютно корректным, поэтому в перспективе на наш взгляд целесообразно ее обособление в отдельный раздел Реестра СП.

Наконец группа основных СП планировочного характера. Во-первых, это основной СП 42 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (отметим, что в структуру СП 42 включены ряд разделов и пунктов, не касающихся градпроектирования), СП 396 по градпроектированию улиц и дорог (УДС) населенных пунктов и отмеченный выше СП 476. Как проект СП 476, так и тексты изменений СП 42 и СП 396 вызвали многочисленные и серьезные замечания экспертов ПК 9. В частности высказано единодушное мнение о неполном его соответствии нормам [1], а в целом об исчерпании потенциала СП 42 и бесперспективности в дальнейшем внесения в него изменений и дополнений. В этой связи целесообразен пересмотр СП 42 с изменением концепции и структуры документа (с предварительным научно-методическим обоснованием) (соответствующего пересмотра требуют также как СП 396, так и СП 476, а также СП 82 (в направлении учета приоритетных задач федерального проекта «Формирование комфортной городской среды»)).

По нашему мнению, радикальным вариантом пересмотра является декомпозиция СП 42 в базовый СП «Система требований в градостроительстве. Общие положения и классификация» с изменением области применения – на документы по стандартизации по градостроительству. Такой «зонтичный» СП может задать основу трансформации структуры и состава НТД в направлении построения перспективной программы стандартизации по приоритетному направлению «Градостроительство и развитие территорий» (предложения по ее составу разработаны силами ПК 9 под руководством М.В. Дорофеева при участии автора и направлены Минстрою России.). В ее структуру целесообразно включить разработку еще нескольких новых СП как документов привычного для градостроителей формата, устанавливающих требования к генеральному планированию, к планировке территории городов (желательно по каждой из типологических групп городов и с акцентом на модель комплексного развития территории), к градпроектированию их магистральной улично-дорожной сети и др.

В то же время с учетом отмеченного выше, в такую структуру предлагается включить блок проектов национальных стандартов, предполагая их разработку также и за внебюджетные средства. Они должны быть нацелены именно на городскую тематику (она

явно недостаточно раскрыта сегодня в системе как правового, так и технического регулирования.) (прежде всего на реализацию национального проекта «Жилье и городская среда») и могут раскрывать общие положения градпроектирования, классификацию его основных объектов (начиная с общественных городских пространств), требования к подготовке градостроительной (планировочной) документации по оценке соответствия и др. (параллельно необходимо осуществление обоснования и разработки «планировочного» технического регламента.).

Предложенная трансформация невозможна без адекватной научной поддержки, осуществляемой путем разработки и реализации эффективных программ как прикладных, так и фундаментальных научных исследований (соответственно ПНИ, ФНИ). Сегодня их подготовка осуществляется, в том числе в рамках специальной рабочей группы по градостроительству (по вопросам нормативно-технического регулирования) при Минстрое России, созданной 28.10.2021 (автор является членом рабочей группы). При этом тематику ПНС начиная с 2023 года, предлагается ориентировать на выполнение работ по модернизации нормативной базы сферы градпроектирования (включая тренд комплексного развития территории), исследованию и систематизации передовых практик (включая зарубежные) стандартизации и нормирования качества градостроительных решений, исследованию потребностей и дефицитов нормирования в контексте отмеченного федерального проекта, в том числе в аспекте доступности и обеспеченности инфраструктурного обслуживания, а также в аспекте резильентности. Принципиально важно, что принято протоколно решение о рассмотрении Минстроем России конкретных предложений членов рабочей группы по темам работ для включения в программу ПНИ (в настоящее время они проходят экспертизу РАН) и о необходимости в дальнейшем согласования рабочей группой тематики и заданий на разработку в рамках программы ФНИ.

Итоги работы позволяет сделать следующие **выводы**:

1. Анализ основных понятий, структуры и содержания основных НТД сферы градостроительства показал их недостаточную эффективность и отсутствие учета особенностей данной сферы. Ситуация может оцениваться как близкая к критической.

2. Целесообразна трансформация структуры и состава документов по стандартизации сферы градостроительства в направлении разграничения со сферой строительного нормирования (обособлением, выходом из-под нее) и с реализацией дополнительных возможностей, представляемых законодательством о стандартизации [3].

3. Необходимо адекватное совершенствование научного обеспечения стандартизации в рассматриваемой сфере с систематизацией планирования и усилением роли экспертного сообщества.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ.
2. Несовершенство понятия «градостроительная деятельность», закрепленного в Градостроительном кодексе Российской Федерации Шепелев В.В. Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2009. № 2 (4). С. 142-148.
3. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
4. Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».
5. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
6. Постановление Правительства РФ от 20.05.2022 № 914 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 г. № 815».
7. Беляев, В. Л. Инженерные изыскания для обоснования градостроительного проектирования: проблемы и перспективы системы государственного регулирования / В. Л. Беляев // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. – 2020. – № 2. – С. 3-9. – DOI 10.31857/S0869780920020022.

8. Федеральный закон от 29.12.2004 № 191-ФЗ «О введении в действие Градостроительного кодекса Российской Федерации».

ГУМАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И РАССЕЛЕНЧЕСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ

Н.М. Ветрова

*Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского
Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии
архитектуры и строительных наук (НИИСФ РААСН)*

E-mail: хаос.vetrova.03@mail.ru

А.А. Гайсарова

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского

Аннотация

В статье рассмотрены особенности процесса гуманизации управления развитием территориальных общественных систем - территориальных производственных и расселенческих агломераций (ТПиРА), учитывая специфику объекта управления, функции и структурные составляющие.

Ключевые слова: устойчивое развитие, управление, гуманизация управления, цели системы и подсистем

Введение

Отметим, что со стороны общества взаимодействие в системе «природа–человек–экономика», все еще носит потребительский, а часто разрушительный характер, что сокращает возможности адекватного развития общества в будущем. Складывается ситуация, когда экосистемы не успевают восстанавливаться при чрезвычайно высоком уровне потребления ресурсов. В мировой науке в конце XX века произошло переосмысление дальнейшего существования человеческой цивилизации и был сформулирован подход предполагающий, что природно-общественное взаимодействие должно развиваться на принципах устойчивого развития. Понятие «устойчивое развитие» было введено в мировую науку на саммите в Рио-де-Жанейро (1992 г.), «... термин, отражающий стремление мировой общественности найти такой способ существования человечества, который бы позволил обеспечить достойные условия существования нынешнего поколения людей на Земле, не подвергая опасности жизнь будущих поколений...» [1]. В этом определении отражается экстенсивность нынешнего этапа развития человечества и наличие уже сегодня ресурсных ограничений, что привело к введению понятия хозяйственной емкости биосферы. С использованием этого понятия было предложено экологически более корректное определение устойчивого развития: «Устойчивое развитие – это такое развитие, при котором воздействия на окружающую среду остаются в пределах хозяйственной емкости биосферы, так что не разрушается природная основа для воспроизводства жизни человека» [2]. Разработки различных научных школ [1, 2, 3, 5] позволили создать комплексную теоретическую базу продвижения экологизации общественных систем и территориальных производственных и расселенческих агломераций (ТПиРА), однако требуется дальнейшее осмысление и подхода в целом, и составляющих его.

Результаты исследования

Очевидно, что главным пунктом природно-общественного взаимодействия выступают населенные пункты и их территориальные сочетания различного ранга. При этом наиболее сильно конфликтует с окружающей средой городское поселение - «...устойчивый город является городом, в котором достижения в общественном, экономическом, и физическом развитии постоянны. Устойчивый город постоянно обеспечен природными ископаемыми, от которых зависит устойчивое развитие. Устойчивый город поддерживает длительную безопасность жителей, в том числе и от природных катастроф» [4]. Поскольку города формируют основную структурную единицу в ТПиРА, то обеспечение сбалансированного,

устойчивого развития всех городских подсистем становится приоритетом безопасного существования всей системы.

В ТПиРА учитывается объективно присутствующая совокупность подсистем: административная – отражает особенности административно-территориального деления и управления в системе; социальная – заключается в необходимости осуществления взаимосвязей и отношений членов общества на территории, в том числе самоорганизации, самоуправления и развития; экономическая – определяется спецификой ресурсов поселенческих районов и зон, инновационных процессов, законодательной базой организации деятельности, бюджетирование; экологическая – направлена на поддержание состояния среды протекания процесса воспроизводства населения, включая решение проблем воспроизводства зеленых зон, сбора и утилизации бытового мусора, переработки производственных отходов, рекультивации земель и очистку воды, внедрение в воспроизводственный процесс альтернативных источников энергии и сырья, а также энергосберегающих технологий.

Основополагающим аспектом устойчивого развития ТПиРА является гуманистическая составляющая, которая базируется на осознании обществом необходимости направленности на поиск новых не только экономически, но и экологически эффективных способов хозяйствования для повышения качества жизни населения поселенческой интеграции. Поэтому считаем, что объективно присутствует процесс гуманизации управления развитием таких систем, хотя возможно использование также понятия «экологическое управление», «экологизация управления» [6].

Процесс гуманизации управления развитием ТПиРА, направленный на гармонизацию взаимодействия общества и природы, предполагает: - переосмысление административно-территориальных границ на основе формирования зон общих интересов населения, его самоопределения и самоотождествления с локализирующим центром; - учет в планировании территориального развития воспроизводственной функции системы; - создание разноплановой мотивации рационального природопользования во всех сферах общественной и хозяйственной деятельности; - проведение структурной политики, направленной на увеличение удельного веса рекреационного сектора и обслуживающих его отраслей. При этом следует рассмотреть подход к гуманизации управления развитием ТПиРА, в рамках которого предполагается: переосмысление охранной концепции природопользования, характеризующейся борьбой с последствиями, а не с причинами отрицательных воздействий; улучшение качества окружающей среды в поселениях до принятых норм; повышение эффективности природопользования в системах расселения с целью ликвидации противоречия между имеющимся природно-ресурсным потенциалом и типом его использования в поселениях; внедрение принципов и критериев многогранного развития человека в организацию планировочной структуры поселений; содействие внедрению всестороннего экологического образования населения для достижения в будущем равновесия, стабильности и благополучия во всех сферах территориальных систем.

Анализ внедрения механизмов гуманизации управления развитием территориальных их систем [2, 1, 5] позволяет рассматривать их как эколого-градостроительные системы, которые формируются в процессе самоорганизации, а их поведение определяется принципом внутреннего динамического равновесия [6]. Динамическое равновесие зависит от двух направлений развития поселенческих структурных элементов: 1) дифференциация или «распыление» на мелкие поселения; 2) концентрация – создание крупных объектов и сосредоточение на небольшой территории значительного количества поселений.

Преимущества каждого из типов поселенческой локализации состоят в их потенциальной возможности максимально удовлетворить общественно значимые мотивы населения. Отрицательные аспекты дифференциации поселений состоят в том, что заметно увеличиваются затраты на создание и поддержание качественной поселенческой инфраструктуры (дорог, линий электропередач, водо-, газопроводов и т.д.).

Концентрация поселений и населения определяется экономическими мотивами уменьшения издержек на транспортные расходы, коммунально-бытовую инфраструктуру и

обслуживание, повышение качества предоставляемых социально-экономических услуг, а также повышается экологическая безопасность селитебного пространства.

Гуманизация управления развитием ТПиРА должна опираться на экономические, социальные и экологические показатели удовлетворения потребностей современного поколения людей без ограничения потребностей будущих поколений. Для достижения гармоничного протекания воспроизводственного процесса показатели подбираются на основе следующих критериев: возможность оценить конфликтность среды; возможность оценить комплексность среды развития; возможность оценить степень пригодности среды развития территориальных социально-экономических систем для прогресса в устойчивом развитии; простота понимания неспециалистами и однозначная интерпретация для лиц, принимающих решения; возможность количественного отображения процессов; использование имеющейся системы статистики; возможность оценивать среду развития во временной динамике.

Механизмы и направления гуманизации управления представляются нам как сложный комплекс административных, социально-демографических, производственно-экономических мероприятий, в которых корректируются подцели расселенческих компонентов ТПиРА (рис. 1). Гуманизация управления развитием ТПиРА проявляется в обеспечении преимущественно позитивного характера тенденций воспроизводственного процесса в этом типе общественных систем, в расширении возможностей людей пользоваться преимуществами доступности различных человеческих благ.

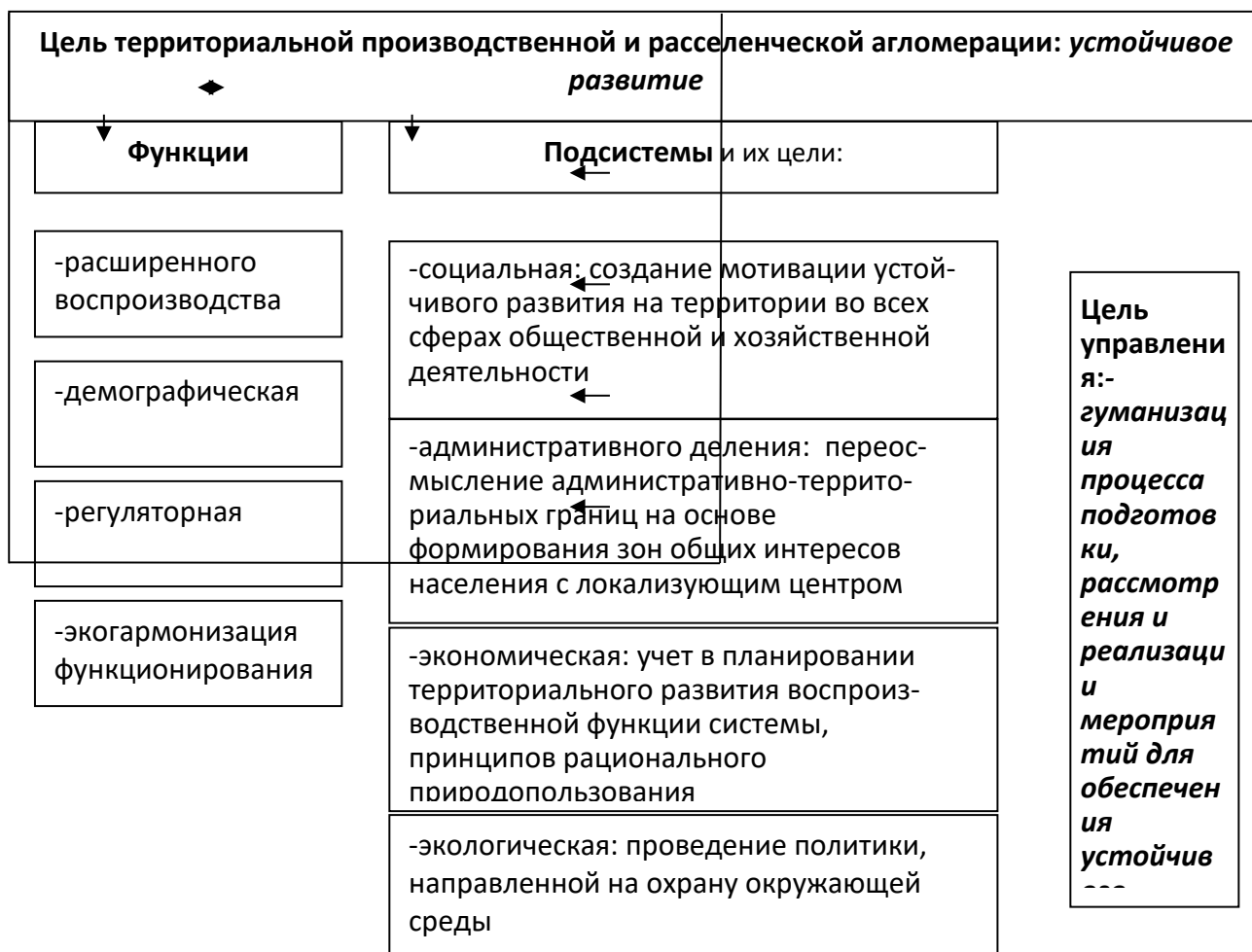


Рис. 1. Структурно-логический подход к обеспечению устойчивого развития ТПиРА

Вывод

Гуманизация управления развитием ТПиРА представляет собой сложный комплекс мероприятий, направленных на выполнение отдельной цели подсистем и при соответствующих условиях обеспечивает достижение общей цели – устойчивое развитие при

сохранении природно-ресурсного потенциала и защите окружающей природной с учетом интересов общества.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-28-20193, <https://rscf.ru/project/22-28-20193/>

Литература

1. Багров Н.В. Региональная геополитика устойчивого развития: монография. / Н.В. Багров- К. : Лебедь, 2002. - 256 с.
2. Эколого-экономические аспекты функционирования региональных систем: монография / Под общей ред. д-ра техн. наук, проф. Н.М. Ветровой. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2019. – 244 с.
3. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы, гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
4. European Sustainable Cities. Report by the Expert Group on the Urban Environment. European Commission, Directorate General XI, Brussels, March 1996, с. 8.
5. Данилов-Данильян В.И. Экология, охрана природы и экологическая безопасность.– М.: Дело, 1997. – 744 с.
6. Ветрова, Н.М. Теоретико-методологические основы регионального эколого-экономического механизма управления / Н.М. Ветрова, А.А. Гайсарова // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – №1 (66). – С.57–62.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАРУБЕЖНОГО И РОССИЙСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

*Д.С. Вышлова,
С.Г. Шеина*

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону

Аннотация: В статье рассмотрены цели устойчивого развития города на основе выявления главных проблем городской среды. Даны примеры зарубежного проектирования и планирования городских пространств.

Ключевые слова: ресурсы, рост, экология, строительство, закон, развитие, изменение, природа, устойчивое развитие.

Когда мы говорим об устойчивом развитии города, то имеем в виду развитие города во всех его направлениях, в том числе удовлетворение "зеленой" повестки, решение финансовых и социальных вопросов. Помимо применения энергосберегающих технологий и зеленого строительства, также важен уровень социального и экономического развития города. Ведь без открытой, честной политики и эффективного управления, город не может существовать как единый взаимосвязанный комплекс, состоящий из таких элементов как среда, человек и общество в целом.

Социальное и экономическое неравенство также является одной из главных проблем как на пути устойчивого развития самых городов, так и всей России. Из-за различных причин, в частности- неравномерного распределения доходов, пропасть между бедными и богатыми растет, что, в свою очередь, снижает уровень развития общества (рис. 1).

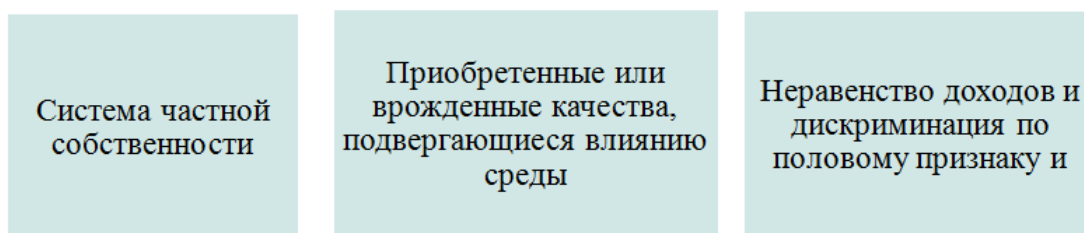


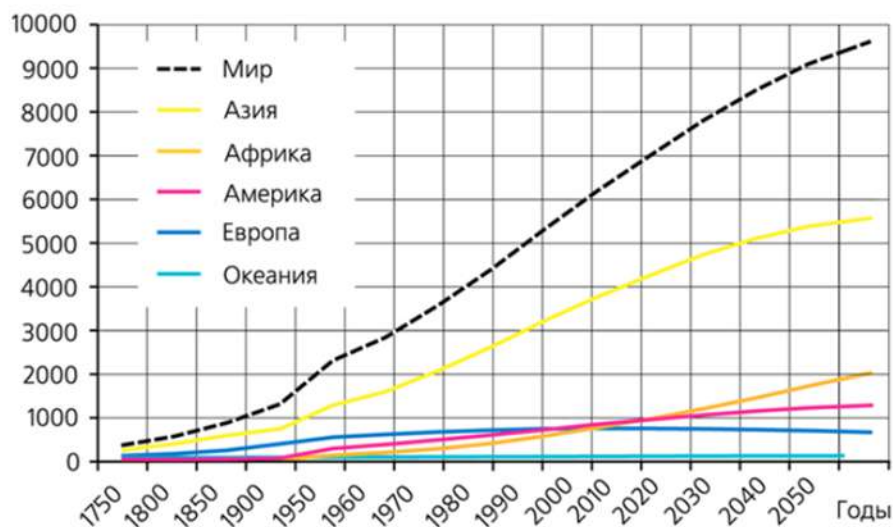
Рис. 1. - Причины экономического неравенства [1]

Рост населения, и, как следствие, рост городской инфраструктуры не должны усиливать негативное воздействие на окружающую среду. Цели устойчивого развития городов предполагают снижение этого эффекта на жизнь человека. Можно заметить, как природа реагирует на потребление собственных ресурсов, которое увеличивается из-за потребности все большего количества людей улучшить свои условия жизни. Процесс поглощения земельных ресурсов человечеством слегка замедляется, из-за появления с очень быстрой скоростью новых штаммов и разнообразных катаклизмов. Все это существенно влияет на мироощущение и взаимодействие человека с миром и природой, в худшую сторону. Понимание того, что человечество движется по пути глобальной экологической катастрофы, вызванной нерациональным потреблением, приводит нас к признанию нашей неготовности к техническому развитию, опережающему наше эволюционное развитие. Помимо природных факторов, влияющих на здоровье человека, антропогенный фактор, в виде роста промышленности и истощение природных запасов, негативно влияющих на биосферу Земли, что проявляется гораздо заметнее в виде ухудшения качества воздуха, воды, еды.

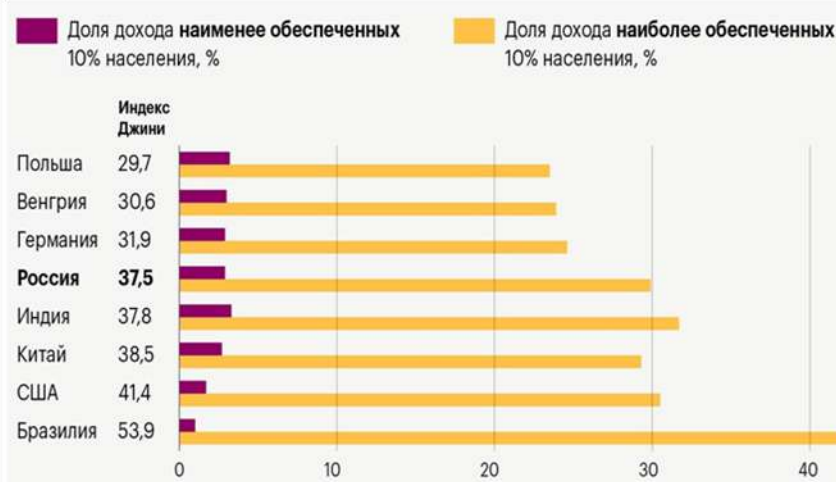
Устойчивое развитие городов предполагает решение таких социальных и финансовых проблем, как разрыв между культурным, промышленным и эволюционным развитием, снижение негативного воздействия на природу, повышение уровня осведомленности всех слоев населения, прозрачность власти и т.д. (рис. 2).



Негативное воздействие на окружающую среду



Рост населения и высокая его концентрация в городах



Социальное и экономическое неравенство

Рис. 2. - Основные проблемы развития крупных городов

Одна из главных проблем развития любого города, это отсутствие баланса между ростом населения и уровнем технологического и эволюционного развития сообщества. Технологии развиваются стремительные, чем мы можем это осознать, что еще больше усиливает разрыв между разными слоями общества.

Похожая тенденция наблюдается и с ростом населения. Из-за развития медицины и техники, средний возраст жизни людей и показатель фертильности увеличился, что дало в середине 50 - х годов прошлого века мощный толчок к увеличению его численности. Несмотря на то, что продолжительность жизни увеличивается по всему миру, эта тенденция предполагает также и рост бедности в тех странах, где развитие экономики гораздо ниже темпов роста населения. Например, в Индии, где живет 18,35 % от всего населения земли, большая часть жителей находятся за чертой бедности. Несмотря на это, Индия занимает 7 место в рейтинге самых сильных экономик мира, по данным ООН [2].

Существуют различные модели устойчивого развития города, например проекты экогородов, которые уже начали реализовать по всему миру (рис. 3)

Помимо снижения парниковых газов, поиск решения экологических и экономических проблем города, повышение уровня знаний населения, направленных на прививание людям культуры пользования и потребления, так же важным является снижение воздействия на окружающую среду новым строительством.

В самых крупных городах России сейчас происходит массовая многоэтажная застройка, которая не решает проблемы больших городов, а только проблему населения и расселения, так как большинство стремится жить в городе; существенно меняющая существующую городскую среду. Поэтому "зеленое строительство" является одним из решений проблем города и средством достижения устойчивого развития.

Энергосбережение, минимальный вред окружающей среде, применение экологичных материалов, развитая инфраструктура, в том числе транспортная доступность, являются основными критериями зеленого строительства. Освоение новых территорий, баланс между архитектурной составляющей любого проекта и конструктивной функциональностью составляют главную цель современного проектирования. Ведь не стоит забывать, какое влияние на психику человека оказывает визуальная составляющая городской застройки.



Экогород Nye, в Дании, состоит из кольца 46 зданий, построенных из экоматериалов, с различными планировками и открытыми пространствами, что позволяет больше взаимодействовать с другими людьми, повышая уровень общности и социального развития.



Проект Great City, Чэнду, находящийся в Китае планирует поглощать на 50 % меньше воды и энергии, по сравнению с аналогичными поселениями.



Экопроект Neapolis Smart EcoCity на Кипре, реализуется постепенно, с применением солнечной и геотермальной энергии, которая вырабатывается в достаточном количестве, из-за географического положения.

Рис. 3. - Проекты экогородов [3]

Совершенствующиеся градостроительные нормы, направленные на повышение комфортности жизни в крупном городе, являются еще одним шагом к устойчивому развитию. Утилизация отходов и вторичное использование ресурсов, модернизация систем водоснабжения, также необходимы при реализации новой застройки.

В 2020 в рейтинг устойчивого развития городов России вошли 185 городов, в которых проживает более 100 тыс. человек [4]. Оценка проводилась по 5 категориям (рис. 4).

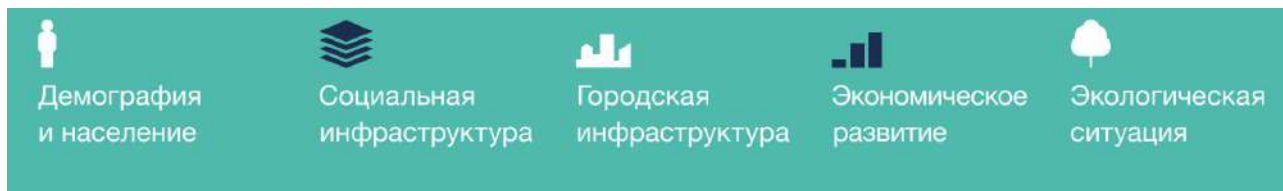


Рис. 4. - Показатели рейтинга устойчивого развития городов

Москва, Краснодар и Тюмень вошли в первую стройку лидеров. Помимо таких городов как Санкт-Петербург, Казань и Ростов-на-Дону, некоторые города, находящиеся внизу рейтингов прошлых лет, эффективно применившие цели устойчивого развития, поднялись в нем, при расчете.

Одной из главных проблем малых российских городов является неравенство улучшения, по сравнению с региональными, более развитыми центрами. Данный анализ показал, что чем более сбалансированным является город в плане экономического и социального развития, а также в плане развития муниципальных центров и остальных районов региона, тем быстрее он достигает целей устойчивого развития.

Литература

1. Социально-экономическое неравенство как глобальная проблема человечества. Date Views 10.05.22 mentamore.com/socium/socialno-ekonomicheskoe-neravenstvo.html.
2. World Economic Situation and Prospects 2022. Date Views 10.05.22 (www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESP2022_ANNEX.pdf).
3. 4 проекта экогородов, которые уже начали реализовывать. Date Views 9.05.22 realty.rbc.ru/news/5ee86e0f9a7947674254ccad.
4. РЕЙТИНГ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ РОССИИ. Date Views 3.05.2022 www.agencysgm.com/projects/%D0%91%D1%80%D0%BE%D1%88%D1%8E%D1%80%D0%B02019.pdf.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ТАРИФОВ ПО МЕТОДУ «АЛЬТЕРНАТИВНОЙ КОТЕЛЬНОЙ»

М.В. Гамм
Аспирант НИУ МГСУ

Аннотация

В статье описаны основные факторы устойчивого развития территорий, определена роль теплоснабжения в реализации концепции их устойчивого развития. Предложено в теплоснабжающих организациях (ТСО) сформировать систему мониторинга и управления себестоимостью тепловой энергии, позволяющую проводить обоснованную инвестиционную политику по обновлению систем теплоснабжения территорий, направленную на достижение их устойчивого развития. Описаны основные этапы формирования предложенной системы, её ключевые показатели и предполагаемые результаты внедрения.

Ключевые слова: устойчивое развитие, менеджмент, теплоснабжение, система мониторинга, «альтернативная котельная».

В соответствии со статьёй 1 Градостроительного кодекса РФ под устойчивым развитием территорий понимается обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений [1]. К основным факторам обеспечения процессов устойчивого развития, отражающим проблемные вопросы развития территорий страны в современных условиях, многие авторы относят [2, 3, 4]:

- улучшение сбора статистических данных (уровень благосостояния граждан, социальные условия, состояние окружающей среды и др.);
- увеличение горизонта планирования на всех уровнях (международный, федеральный, региональный, муниципальный);
- мониторинг численности населения и прогнозирование требуемых объёмов промышленного производства для удовлетворения нужд;
- сокращение времени реагирования на негативные тенденции, использование средств моделирования для заблаговременной подготовки программ ответных действий;
- снижение использования невозобновляемых ресурсов, использование ресурсов с максимально возможной эффективностью.

Отметим, что большинство из перечисленных факторов относится к информационному обеспечению рассматриваемых процессов, при этом на втором месте находятся факторы планирования обновления систем жизнеобеспечения территорий, которые всегда связаны с инвестициями. Рассматривая направления инвестиций в условиях устойчивого развития отметим, что одной из потребностей человека, которую необходимо удовлетворить в процессе создания комфортной городской среды на территориях страны, является потребность в благоприятном микроклимате. Немаловажную роль в поддержании оптимального температурного режима внутри помещений играет теплоснабжение. В результате развития отрасли теплоснабжения на протяжении более ста лет в нашей стране были сформированы не имеющие аналогов по своей структуре и размерам системы теплоснабжения территорий, совокупная суммарная величина отпуска тепловой энергии потребителям которых составляет порядка 1,4 млрд Гкал в год. При этом на территориях распространения централизованного теплоснабжения в РФ находится около 100 млн потребителей, что составляет порядка 70% от общей численности населения страны, а также промышленные, торговые и прочие организации.

Несмотря на масштабы систем теплоснабжения территорий нашей страны, на настоящий момент состояние этой отрасли оценивается рядом экспертов как критическое [5]. Данная оценка обоснована существенной долей износа тепловых сетей (порядка 30% от общей протяжённости), эксплуатацией источников теплоснабжения с превышением установленного нормативного срока и, как следствие, снижением надёжности систем теплоснабжения территорий. В результате подобных негативных тенденций, наблюдаемых преимущественно в централизованном теплоснабжении, ряд потребителей был вынужден отказаться от услуг теплоснабжающих организаций (ТСО) и выбирать индивидуальные источники тепловой энергии, что представляется неоптимальным решением в контексте устойчивого развития территорий, поскольку вследствие децентрализации теплоснабжения возрастают затраты потребителей на электроэнергию, увеличиваются расход топлива и вредные выбросы в атмосферу. В этой связи в рамках концепции устойчивого развития территорий необходимо обеспечение развития ТСО, оказывающих услуги в сфере централизованного теплоснабжения, в аспекте практической реализации приведенного выше фактора – «сокращение времени реагирования на негативные тенденции, использование возможностей моделирования для обоснования программ инвестиций, направленных на совершенствование теплоснабжения территорий».

Управление централизованным теплоснабжением в целях устойчивого развития территорий должно осуществляться с учётом необходимости модернизации производственного оборудования и повышения его энергетической эффективности [6]. При возрастании количества производственных фондов и технологий в ТСО, устаревших как физически, так и морально, прямо пропорционально возрастают и тепловые потери, что способствует возникновению аварийных ситуаций, приводит к неоптимальному использованию энергоресурсов, а также отрицательному воздействию на окружающую среду. Основными направлениями инвестиций в современных ТСО, реализуемыми в рамках концепции устойчивого развития территорий с целью снижения отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду, являются: структурное изменение потребляемых при теплоснабжении ресурсов в части снижения использования невозобновляемых ресурсов, увеличения доли используемых локальных энергетических ресурсов, замена изношенных участков тепловых сетей, внедрение инновационных разработок в процессы производства, транспортировки и распределения тепловой энергии, оптимизация схем теплоснабжения с приоритетным направлением в виде повышения доли теплофикации и другие.

Поскольку реализация приведённых выше инвестиционных проектов в современных ТСО требует рассмотрения проблемной области с позиции системного подхода, необходимо разработать положения, позволяющие менеджменту этих организаций осуществить комплексное планирование финансовых ресурсов, которые ограничены в соответствии с Федеральным законом от 29 июля 2017 г. N 279-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" тарифом по методу «альтернативной котельной» [7]. Для организации комплексного планирования финансовых ресурсов ТСО и повышения эффективности деятельности по совершенствованию теплоснабжения территорий предлагается использовать комплексную оценку обоснованности принимаемых решений с точки зрения их влияния на себестоимость тепловой энергии и на снижение срока окупаемости инвестиций на основе формирования системы мониторинга и управления себестоимостью тепловой энергии (СМУСТЭ). Данная система представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов, которые функционируют во времени как единое целое, решая при этом главную задачу – обеспечение достижения запланированных менеджментом организации показателей, определяющих уровень развития теплоснабжения территории, путём оптимизации издержек производства и сбалансированной инвестиционной политики, направленной на достижение устойчивого развития.

После внедрения СМУСТЭ менеджмент ТСО будет принимать инвестиционные решения, опираясь на предлагаемые автором ключевые показатели системы (рисунок 1), распределяя финансовые ресурсы на реализацию инвестиционных проектов таким образом,

чтобы достигнуть на заданном горизонте планирования необходимого роста качества теплоснабжения территории. Предлагается две группы показателей: в основу ключевых «показателей себестоимости тепловой энергии» легли составляющие формулы определения тарифа по экономически обоснованным затратам, а в основу «показателей тарифа на тепловую энергию» положены составляющие тариф слагаемые по методу «альтернативной котельной».

Показатели себестоимости тепловой энергии (руб/Гкал)	Показатели тарифа на тепловую энергию (руб/Гкал)
<p>Расходы на сырьё и материалы Производственные затраты Топливо на технологические цели Затраты на оплату труда Отчисления в социальные нужды Прочие затраты</p>	<p>Расходы на топливо при производстве тепловой энергии котельной Строительство котельной и тепловых сетей Уплата налогов Прочие расходы при производстве тепловой энергии котельной Резерв по сомнительным долгам Отклонение фактических показателей от прогнозных показателей, используемых при расчёте предельного уровня цены на тепловую энергию</p>

Рисунок 1. Две группы показателей СМУСТЭ, используемых при планировании инвестиций в развитие систем теплоснабжения территорий.

Внедрение СМУСТЭ позволит ТСО добиться следующих целей:

- Эффективное использование материальных, финансовых и трудовых ресурсов ТСО, что особенно актуально в рамках концепции устойчивого развития территорий;
- Разработка и оптимизация производственной, инвестиционной и финансовой политики ТСО с учётом ограничений, возникающих в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной»;
- Улучшение качества предоставляемых услуг потребителям тепловой энергии, предотвращение тенденции к децентрализации теплоснабжения, что также будет иметь положительный экологический эффект;
- Увеличение прибыли организации, повышение инвестиционной привлекательности деятельности по централизованному теплоснабжению территорий.

Для организации подготовки ТСО к новым задачам в условиях внедрения СМУСТЭ предлагается разбить все виды выполняемых работ на 4 этапа: подготовительные мероприятия, осуществление комплексного анализа деятельности, формирование модели мониторинга и регламентация процессов, непосредственно внедрение (Рисунок 2).

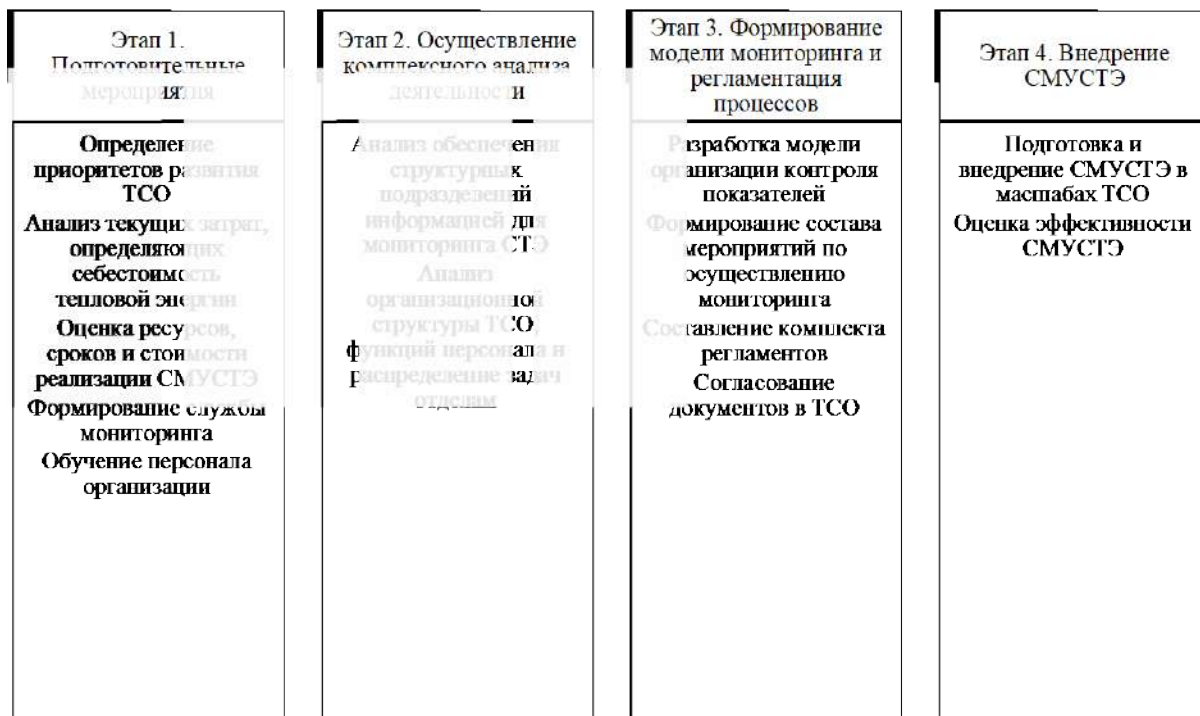


Рисунок 2. Блок-схема формирования СМУСТЭ, используемая в комплексе мероприятий по развитию систем теплоснабжения территорий

Одним из важнейших процессов, которые необходимо реализовать менеджменту ТСО при формировании СМУСТЭ, является распределение между структурными подразделениями задач, решение которых будет осуществляться в комплексе мероприятий по развитию систем теплоснабжения территорий. Данное распределение в значительной степени зависит от существующей в ТСО организационной структуры, которые могут быть весьма различны. Типовой пример предлагаемого распределения задач приведён в Таблице 1.

Таблица 1. Распределение задач СМУСТЭ

Структурные подразделения	Основные задачи, решаемые в рамках функционирования СМУСТЭ
Отдел перспективного развития	Анализ трендов развития отрасли и ситуации теплоснабжения на территории дислокации ТСО; Мониторинг и оценка инновационных разработок по совершенствованию теплоснабжения территорий; Формирование стратегии развития ТСО, ориентированной на совершенствование теплоснабжения территорий
Планово-экономический отдел	Определение тарифа на тепловую энергию по методу «альтернативной котельной»; Оценка вариантов снижения СТЭ за счёт различных вариантов мероприятий; Планирование инвестиционных проектов по совершенствованию теплоснабжения территорий; Бюджетирование деятельности ТСО в соответствии с принятой стратегией
Финансовый отдел	Оценка рисков, связанных с деятельностью ТСО (аварии, внеплановые работы по реконструкции/ремонту, отказ потребителей от услуг, погодные условия и т.п.); Анализ текущего денежного потока ТСО, структуры капитала ТСО и других показателей, связанных с финансированием деятельности по теплоснабжению
Производственные подразделения	Контроль и экономия эксплуатационных расходов при обеспечении теплоснабжения территорий; Реализация инвестиционных проектов по совершенствованию теплоснабжения территорий; Обеспечение учёта затраченных ресурсов и передача данных планово-экономическому отделу

Таким образом, внедрение СМУСТЭ позволит ТСО усовершенствовать систему обеспечения территорий тепловой энергией в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной». Получаемые посредством внедрения СМУСТЭ результаты, способствующие реализации концепции устойчивого развития территорий в разрезе основных факторов, относительно которых сконцентрированы проблемные вопросы развития территорий страны в современных условиях, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результат внедрения СМУСТЭ в разрезе основных факторов, обеспечивающих устойчивое развитие территорий

Фактор, обеспечивающий устойчивое развитие территорий	Реализация посредством внедрения СМУСТЭ
Улучшение сбора статистических данных	Обеспечение актуальных данных, их согласованности в документах ТСО в результате регламентированных показателей для мониторинга
Увеличение горизонта планирования	Рост степени прогнозируемости доходов за счёт использования тарифов по методу «альтернативной котельной» [8]; Рост степени прогнозируемости расходов за счёт мониторинга состояния ресурсов по показателям себестоимости
Мониторинг численности населения и прогнозирование требуемых объёмов промышленного производства для удовлетворения нужд;	Моделирование благоприятных и неблагоприятных сценариев при проведении оценки рисков обеспечения теплоснабжения территорий
Сокращение времени реагирования на негативные тенденции, использование средств моделирования для заблаговременной подготовки программ ответных действий;	Совершенствование теплоснабжения территорий за счёт актуализации инвестиционной политики ТСО, базирующейся на мониторинге двух групп показателей
Снижение использования невозобновляемых ресурсов, использование ресурсов с максимально возможной эффективностью.	Уменьшение потерь энергии при теплоснабжении территорий за счёт контроля и экономия эксплуатационных расходов, повышения обоснованности инвестиционных проектов и использовании инновационных разработок.

Подводя итог, следует отметить, что рассмотрение проблемных областей развития территорий страны в современных условиях позволяет определить основные направления инвестиций в ТСО, для реализации которых предлагается использовать комплексную оценку обоснованности принимаемых решений с точки зрения их влияния на себестоимость тепловой энергии и на снижение срока окупаемости инвестиций на основе формирования СМУСТЭ. Внедрение СМУСТЭ позволит ТСО за счёт повышения качества информационного обеспечения рассматриваемых процессов и повышения обоснованности инвестиционных проектов использовать ресурсы с максимально возможной эффективностью, уменьшить долю использования невозобновляемых ресурсов и улучшить качество предоставляемых услуг потребителям тепловой энергии, что способствует устойчивому развитию территорий.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ, (принят ГД ФС РФ 22.12.2004), (ред. от 27.12.2009). //СЗ РФ от 3 января 2005 г. N 1 (часть I).
2. Медоуз Д. и др. Пределы роста. 30 лет спустя / Пер. с англ. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 342с.
3. Энергетический бюллетень. Выпуск № 17 // Аналитический центр при Правительстве РФ: [Электронный ресурс] URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/3822.pdf>
4. Котенко, А. А. Инновации как фактор устойчивого развития России / А. А. Котенко // Инновации в науке и образовании - 2011: Труды IX Международной научной конференции. В 2-х частях, Калининград, 18–20 октября 2011 года. – Калининград: Калининградский государственный технический университет, 2011. – С. 134-137.

5. Цуверкалова, О.Ф. Анализ современного состояния и тенденций развития отрасли теплоснабжения в РФ / О.Ф. Цуверкалова. – Текст: электронный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 11-3. – С. 554-559.
6. Горбачев А.Н. Подходы к управлению теплоснабжением в целях устойчивого развития/ А.Н. Горбачев // Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции на тему: «Механизмы устойчивого развития экономики». – Москва: ИИЦ «АТиСО», 2018г. – с. 78-83.
7. Федеральный закон от 29 июля 2017 г. N 279-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования системы отношений в сфере теплоснабжения». Москва, 2017. – 97 с.
8. Первые результаты выполнения инвестиционных проектов СГК в теплоснабжении [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sibgenco.online/news/element/pervye-rezultaty-vypolneniya-investitsionnykh-proektov-v-teplosnabzhenii/>.
9. Бобылев С.Н., Аверченков А.А., Соловьева С.В., Кирюшин П.А. Энергоэффективность и устойчивое развитие. – М.: Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2010. – 148 с.
10. Устойчивое развитие: Новые вызовы: Учебник для вузов / Под общ. ред. В. И. Данилова-Данильяна, Н. А. Пискуловой. – М.: Издательство «Аспект Пресс», 2015. — 336 с.

ОЦЕНКА ИНДЕКСА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ

*О.Д. Гладышева,
С.Г. Шеина*

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону

Аннотация

В изложенной статье дается определение индекса качества городской среды. Выполнена оценка качества городской среды г. Ростова-на-Дону и представлены решения по повышению значения показателя.

Ключевые слова: Устойчивость, анализ, индекс, качество, городская среда, комфорт, развитие, благоустройство.

В настоящее время качество городской среды непосредственно связано с благоустройством и модернизацией городского пространства, а также условиями жизни, труда и отдыха граждан.

В целях реализации положений Указа Президента РФ от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ формирует индекс качества городской среды для городов Российской Федерации. Он представляет собой инструмент, позволяющий детально исследовать качество жизни горожан с выявлением недостатков и путей улучшения ситуации. В представленной методике за основу берутся шесть пространств городской среды, которые оцениваются по шести критериям, представленным на рисунке 1.

Так как в представленной методике значение каждого индикатора нормируется по индивидуальной 10-бальной шкале, максимально возможное значение индекса качества городской среды равняется 360 баллам. Для более корректной оценки, города распределены по их размеру и климатическим условиям.



Рисунок 1. Городские пространства и критерии оценки качества городской среды

В соответствии с предложенной методикой проведем оценку качества городской среды г. Ростова-на-Дону (рис. 2).

Ростов-на-Дону относится к группе крупнейших городов РФ, так как численность его населения, по данным Росстата, составляет 1 137 704 человека. Климат города – умеренно-континентальный.

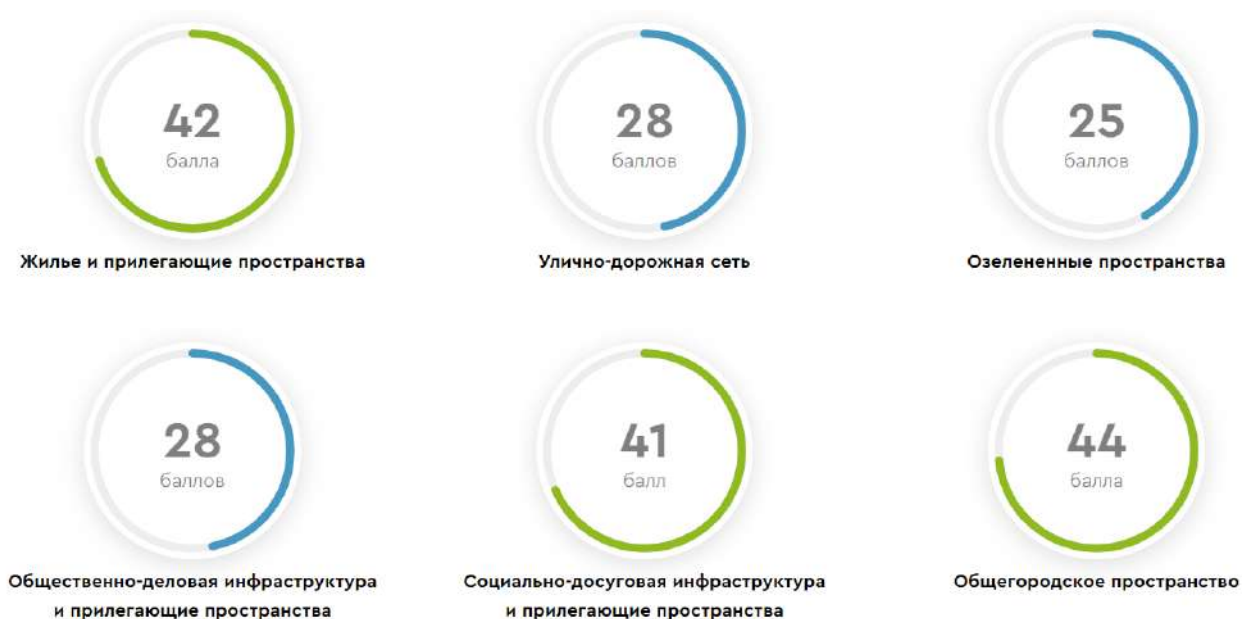


Рисунок 2. Результаты оценки качества городской среды г. Ростова-на-Дону[1]

Выполненные расчеты по представленной методике показали, что на конец 2021 года индекс качества городской среды составил 208 баллов, что составляет 58% от максимального значения.

Исходя из проведенного анализа территории г.Ростова-на-Дону, очевидно, что значительная модернизация требуется развитию улично-дорожных сетей, общественно-деловой инфраструктуры, а также озеленению городских пространств.

В целях решения проблемы по повышению индекса качества на территории Ростовской области реализуется проект «Формирование комфортной городской среды» [2]. Он специализирован как на оптимизации хозяйственной деятельности, так и на улучшении комфорта городского пространства, способствуя развитию устойчивости городского развития и предопределяя темп развития региона в целом.

В частности, в рамках данного проекта в 2021 году было проведено первое Всероссийское голосование по выбору объектов для благоустройства. По данным официального портала Правительства Ростовской области на время голосования было задействовано более 500 волонтеров, а также в голосовании приняли участие более 460 000 жителей Донского края. Уже на первом этапе 51 муниципальное образование предоставили работы, в результате чего, были выбраны 38 территорий для прохождения во второй этап.

Министерством ЖКХ Ростовской области разработан план реализации задач по формированию комфортной городской среды, который был перевыполнен на конец 2021 года рядом муниципальных образований (рис. 3).



Рисунок 3. Процент выполнения плана

В целях реализации плана победителям конкурса был выделен федеральный грант в размере 160,0 млн рублей.

По результатам конкурса победителями от Ростовской области стали [3]:

- Концепция благоустройства общественного пространства – Парк им. Маяковского, г. белая Калитва (рис. 4)
- Концепция благоустройства общественного пространства – ул. 3-го Интернационала, г. Миллерово (рис. 5)

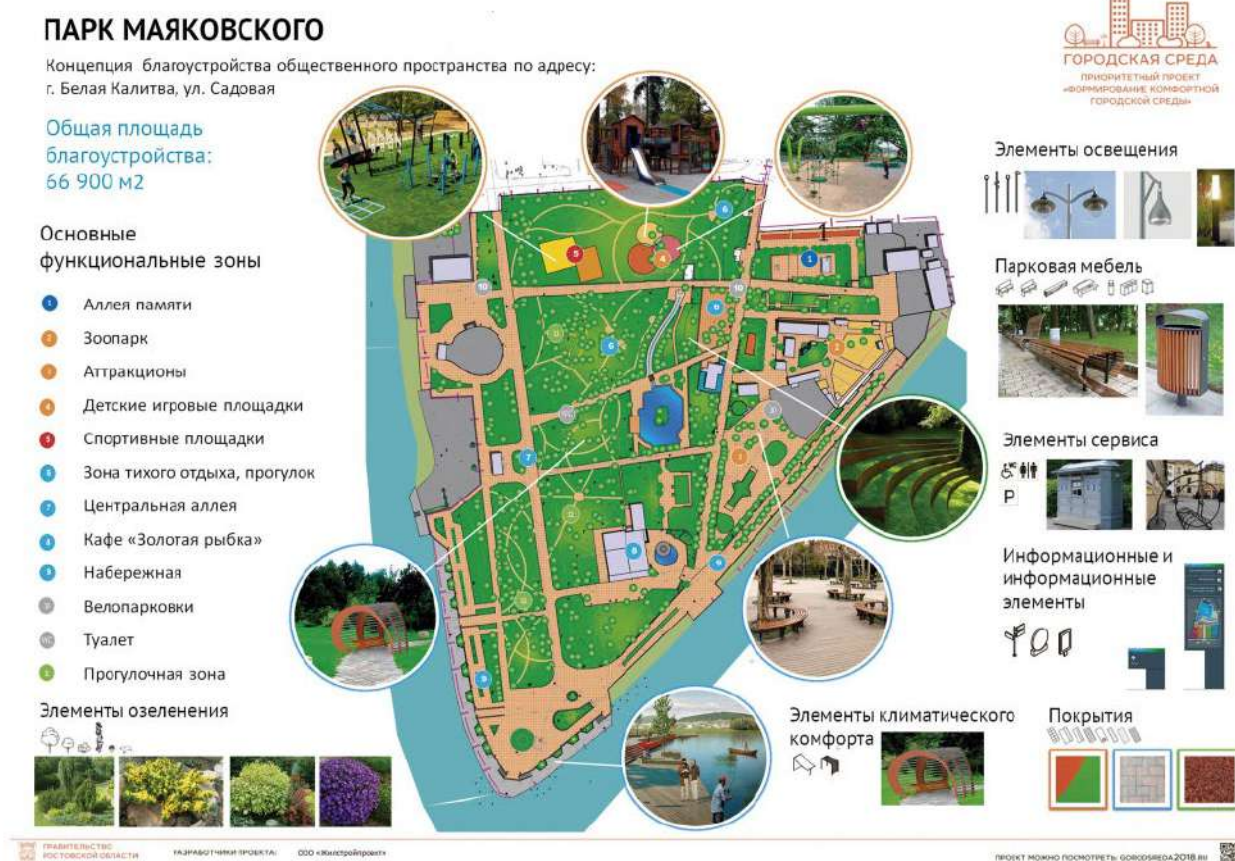


Рисунок 4. Проект благоустройства Парка им. Маяковского, г. Белая Калитва

СКВЕР

Концепция благоустройства сквера по адресу:
г. Миллерово, ул. 3 Интернационала, от ул. Шолохова до ул. Российская

ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ
БЛАГОУСТРОЙСТВА:
14 200 м²

ОСНОВНЫЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ЗОНЫ



ГОРОДСКАЯ СРЕДА
ПРИОРИТЕТНЫЙ ПРОЕКТ
«ФОРМИРОВАНИЕ КОМФОРТНОЙ
ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ»

Рисунок 5. Проект благоустройства ул. 3-го Интернационала, г.Миллерово

Реализация объектов-победителей запланирована на 2022-2023 года.

Правильно организованное преобразование центральных улиц, площадей и скверов при реализации проектов улучшит транспортную инфраструктуру, поспособствует повышению безопасности и развитию сферы услуг;

В условиях современных тенденций формирования городской среды, центральными задачами выступают (рис. 6):



Рисунок 6. Задачи формирования городской среды

К 2023 году уже запланированы мероприятия по достижению представленных Министерством ЖКХ РО задач, в которых реализация проекта по «Формированию комфортной городской среды» играет ключевую роль [4].

Литература

1. Индекс качества городской среды // индекс-городов.рф URL: индекс-городов.рф/#/cities/7764
2. Стратегическое направление развития «ЖКХ и городская среда» | Минстрой России // minstroyrf.gov.ru URL: minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/strategicheskoe-napravlenie-razvitiya-zhkkh-i-gorodskaya-sreda/
3. Объекты для голосования. Ростовская область. //61.gorodsreda.ru URL: 61.gorodsreda.ru
4. «Об итогах реализации федерального проекта «Формирование комфортной городской среды» в 2020 году и планах на 2021 – 2023 годы» // donland.ru URL: donland.ru/report-speech/236/

УСТОЙЧИВЫЙ 4R-VD ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Елена Гогина, Шуберт Менья

Moscow State University of Civil Engineering 129339, Moscow, Yaroslavskoe Shosse 26, Russian Federation,

goginaes@gmail.com

schubert.maignan@gmail.com

Ирина Ткаченко, Роберт Хауслер, Матиас Глаус

École de Technologie Supérieure, 1100 Notre-Dame Street West, Montreal QC H3C 1K3, Canada,

irina.tkachenko@etsmtl.ca

robert.hausler@etsmtl.ca

mathias.glaus@etsmtl.ca

Аннотация

Устойчивое развитие городов, регионов, стран во многом определяется состоянием окружающей среды в глобальном ее понимании. Все процессы в рамках двух крупных кластеров, «Устойчивое развитие» и «Глобальная экосистема» тесно взаимосвязаны между собой, и поэтому основываются на развитие глобальных партнерств в рамках которых появляются согласованные комплексные механизмы, и меры по регулированию их отдельных составляющих. В статье представлена динамическая система по устойчивому 4R-VD подходу к использованию водных ресурсов выступающих в качестве связующего элемента выше перечисленных кластеров, а именно устойчивого развития городов и глобальной экологии.

Ключевые слова: 4R-VD, водные ресурсы, устойчивое развитие, глобальная экоустойчивость, чистая вода.

Введение

1. Теоретические исследования и аналитическая часть

Наиболее известным примером по обеспечению реализации глобальных комплексных мер в области экологии, пример глобального партнерства подписанный более 30 лет назад, Монреальский протокол по защите озонового слоя и борьбы с изменением климата, который позволил значительно замедлить разрушение озонового слоя, истощение водных ресурсов, что может привести к необратимым последствиям, угроза окружающей среде и здоровью человека [1]. В глобальном масштабе это значительный этап, и одно из самых успешных глобальных природоохранных соглашений регулирующее производство, и потребление почти 100 веществ разрушающих озоновый слой, барьер защищающий людей и другие живые организмы от радиации и ультрафиолета. Сегодня странами-участниками среди которых Канада, Россия, Австралия, Франция, Великобритания, США и многие другие страны, ведётся активный мониторинг содержания озона в воздухе с помощью наземных средств, также с помощью дистанционного зондирования Земли.

Говоря об изменении климата, мы понимаем, что данный процесс связан с глобальным изменением климата за счет увеличения содержания парниковых газов в воздухе, которое определяется в первую очередь ростом промышленного сектора в современном мире, в мире, где общество и развитие технологий прогрессируют, все чаще оказывая непреднамеренное воздействие на экосистему. Сегодня страны принимают множество программ, развивают проекты по сдерживанию данного процесса. Например, в Парижском соглашении (Рис. 1) Канада [2, 3] ставит перед собой цель по сокращению к 2030 году выбросов парниковых газов во всех секторах экономики на 30 процентов по сравнению с уровнем 2005 года, а Камерун к 2035 на 32%.

Ученые продолжают исследовать причины и источники парниковых газов [4, 5, 6], к которым относится полиэтилен, самый производимый и выбрасываемый синтетический

полимер в мире, который был определен как наиболее распространенный источник выбросов метана (CH₄) и этилена. Несмотря на значительно меньшую процентную концентрацию метана, он в тридцать раз сильнее парникового газа, чем двуокись углерода.

Наряду с международными, межправительственными проектами, в странах реализуются и внутренние программы, например, в России с 2018 года реализуется национальный проект (Рис. 1), который включает несколько направлений, среди которых Федеральные проекты «Чистый воздух», «Чистая вода», «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами», направленные на решение задач в области утилизации и переработки отходов, уменьшения загрязнения воздуха за счет создания системы контроля, и мониторинга за выбросами загрязняющих веществ крупных промышленных предприятий, внедрение наилучших природоохранных технологий.



Рис. 1. Мировой опыт

Выше приведенные примеры по решению задач в области обеспечения глобальной экоустойчивости окружающей среды, показывают эффективность комплексных подходов. Состояние окружающей среды, качество воздуха, качество воды, изменение климата, тесно связаны с масштабной системой производства обмена и потребления, поэтому определение механизмов по регулированию процессов обработки отходов производства и жизнедеятельности человека [7, 8], учитывая специфику индустрии и климата, является одной из основополагающих мер в устойчивом развитии и освоению регионов.

В рамках глобальной экоустойчивости в первую очередь можно и нужно рассматривать Москва, Монреаль, Париж глобальные города мира. Глобальный город (мировой город, альфа-город) - это город, который является важным элементом мировой экономики, и оказывает значительное политическое, экономическое и культурное влияние на крупные регионы мира. Помимо городского развития, инфраструктуры, энергетики и транспорта, водоемы, зеленые насаждения и качество воздуха также оказывают большое влияние на экологию и климат города.

Город сам в значительной степени формирует свой климат, образуя "городской остров тепла". Лондон и Нью-Йорк традиционно считаются лидерами, но Токио, Пекин и другие мегаполисы Азии и Латинской Америки также возглавляют список.

Москва находится во второй десятке, а Санкт-Петербург входит во вторую сотню рейтинга (по данным 2012 года).

Материалы и методы

2. Основные категории индикаторов региональной (городской) устойчивости и цели устойчивого развития.

Основными индикаторами устойчивости следует считать следующие:

- Индикаторы воздействия деятельности человека на окружающую среду - причины изменения окружающей среды.
- Индикаторы состояния окружающей среды - влияние экологических изменений на состояние окружающей среды.
- Индикаторы реагирования - меры и стратегии, выбранные для устранения этих изменений.



Рис.2. Комплексный подход к цели устойчивого развития городов

«Глобальное изменение климата» вызвано и связано со следующими факторами - загрязнение атмосферы, загрязнение почвы/грунтов, разрушение экосистемы, загрязнения водных ресурсов, истощение ресурсов.

«Устойчивость городов и сообществ» включает в себя рационализацию в устойчивую переработку ресурсов, внедрение передовых технологий, восстановление и переработку ресурсов, мониторинг экологических и экономических эффектов в проектах экогородов, развитие государственно-частного партнерства в условиях циркулярной экономики.

Из Рис. 2 видно, что исследование вопроса устойчивого развития городов и глобального изменения климата - комплексное. Поэтому важно не только определить и обозначить причины экологических проблем и устойчивости городов, но и необходимо введение устойчивой системы, чтобы обеспечить развитие устойчивых городов и сообществ, и минимизировать глобальное изменение климата, и истощение водных ресурсов. Система «**4R-VD**» одна систем, предлагающих устойчивый подход к решению этой глобальной проблемы.

Результаты исследования

3. Структура системы «4R-VD» - устойчивый подход к использованию водных ресурсов

Рассмотрим динамическую систему «**4R-VD**», направленную на оптимизацию использования ресурсов на всех этапах жизненного цикла, при одновременном снижении воздействия на окружающую среду. Система основана на системе 3R (Récupération - Réutilisation - Recyclage), включает пять этапов: Réduction à la source (R), Récupération (R), Réutilisation (R), Recyclage (R), Valorisation (V), Disposition (D) (рис. 3) и включает в себя следующие этапы. Дополнительно все этапы рассматриваются применительно использованию водных ресурсов, как наиболее востребованных и сложных в обращении.

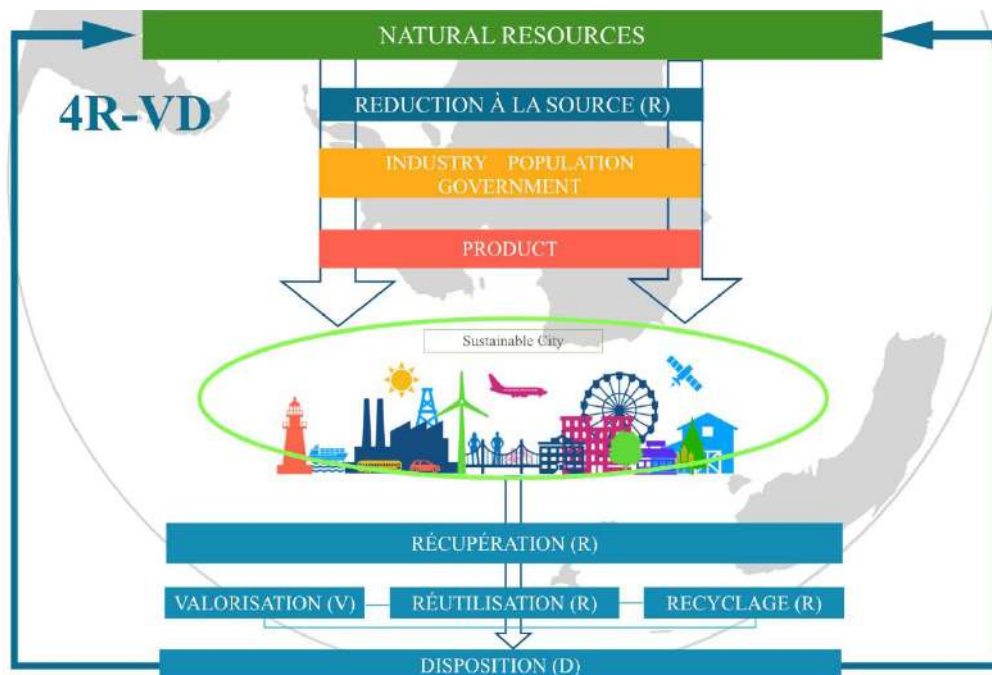


Рис. 3. Структура динамической системы-«4R-VD»

Réduction à la source (R) – Превентивный этап, основная задача которого направлена на сокращение невозобновляемого сырья и вредных веществ на всех этапах производственного цикла. Вовлечение государственных органов, промышленных и частного сектора через разработку комплексных международных, межправительственных, внутренних и др. механизмов регулирования через образование, путем формирования компетенций в области экологической грамотности на различных этапах жизнедеятельности человека, формирования компетенций в области экологической культуры; через науку путем содействия в развитии инновационных подходов и доступных технологий; через индустрию, путем внедрения технологий и проведения модернизаций производств за счет инновационных решений.

Вода является сложно возобновляемым ресурсом, особенно это касается засушливых стран мира. Поэтому сокращение расходов воды, используемых в домашнем хозяйстве, на промышленных предприятиях играет очень большую роль. В настоящее время во всем мире, в том числе в Российской Федерации, наметилась тенденция по устойчивому сокращению использования водных ресурсов, но цель пока не достигнута и многие водопользователи могут сократить свои потребности.

Récupération (R) - корректирующий этап, направленный на решение задач эффективной реализации селективного сбора по компонентному происхождению или массового сбора с последующей сортировкой отходов, ведущей к их локализации и транспортировке. Вовлечение социальных субъектов, а также государственных органов или частного сектора, в том числе через развитие социальных проектов и программ, волонтерского движения.

В настоящее время в Российской Федерации экономия воды во многом обусловлена ее стоимостью. Потребители, особенно это касается промышленных предприятий, стараются вводить водосберегающие технологии, т.к. это обусловлено финансовой составляющей. Социальное понимание данного вопроса еще на достаточно низком уровне. Поэтому проведение специальной социальной политики, разъясняющей вопросы экономии воды, как невозобновляемого ресурса имеет огромное значение. Вопросам сохранения водных ресурсов должны быть посвящены в том числе и проекты строительства жилых и промышленных зданий. Мы знаем много примеров, когда в проектах в соответствующих разделах речь идет о номинальном подходе к экономии водных ресурсов. На деле в домах и на предприятиях не устанавливается водосберегающее оборудование, особенно если говорить о социальном

жилье. Такая политика приводит к перерасходу ресурса и отрицательно сказывается на состоянии окружающей среды, в том числе влияет на изменение климата.

Réutilisation (R) - корректирующий этап, направленный на решение задач рационального повторного использования отработанного продукта в той же форме и с той же целью, что и первоначальный продукт. Вовлечение частного сектора (производство или продажа оригинального продукта).

На сегодняшний день повторное использование воды имеет место только на некоторых промышленных предприятиях. В большинстве случаев повторное использование водного ресурса расходуется на системы отопления или охлаждения. На данный вопрос, особенно в условиях РФ, необходимо смотреть значительно шире. Так в настоящее время практически не используется ресурс атмосферных осадков. Во многих случаях, если собирать воду с чистых поверхностей (крыши зданий), дождевая или талая вода может использоваться повторно, например, для непитьевого водоснабжения (смыв туалетов и пр.). Очищенная хозяйственно-бытовая вода может применяться для полива сельскохозяйственных угодий. Такие примеры в целом формируют совершенно иной от обычного подход к отношению к водным ресурсам, заставляет задуматься о происхождении, необходимости воды для устойчивого развития городов и населенных пунктов.

Recyclage (R) - корректирующий этап, направленный на решение задач эффективного возвращения части отработанного продукта в производственный цикл, из которого он вышел. Вовлечение частного сектора (производство или продажа продукта).

Повторное использование технологической воды должно войти более широко в практику промышленных предприятий. Необходимо на законодательном уровне ввести правило применения оборотной воды или стимулировать предприятия определенными льготами к более бережному отношению к воде.

Valorisation (V) - корректирующий этап, направленный на решение задач эффективного использования отходов в качестве сырья для придания им добавочной ценности. Восстановление сырья может быть сельскохозяйственным, промышленным или энергетическим. Вовлечение промышленного и частного секторов.

Восстановление воды очень сложный процесс. Применительно к воде речь в данном формате может идти только об очистке сточных вод. При этом большее внимание необходимо уделять именно биологическим методам очистки сточных вод, которые не придают воде новых свойств, а только восстанавливают ее первоначальный состав и свойства. В большинстве городов РФ применяются сегодня биологические методы, однако, очистка происходит не всегда на высоком качественном уровне. Наша задача в данном вопросе продвигать современные технологии и методы расчета, которые позволят получить максимальное качество при восстановлении воды при минимальных затратах без влияния на качество и свойства воды.

Disposition (D) - восстановительный этап, направленный на решение задач реинтеграции стабилизированных отходов в форме и концентрации, совместимой с балансом природных элементов биохимического цикла. Вовлечение государственных органов, промышленного и частного секторов.

Восприятие воды как элемента окружающей системы. В целом, этим вопросом занимается наука – водная экология. Но в РФ этим вопросам уделяется очень мало внимания. Необходимо развивать социальные проекты и работать с различными категориями – школьниками, студентами и преподавателями.

Заключение и обсуждение

Каждый этап системы «4R-VD» предназначен для обеспечения баланса между ресурсами и состоянием глобальной окружающей среды и современным городом, стремящимся снизить загрязнение воды, почвы, лесов, биосистем, загрязнение воздуха парниковыми газами, городом, построенным с использованием технологий индустриальной экологии и подходов циркулярной экономики.

Динамическая система по устойчивому «4R-VD» - это действительно подход к глобальному изменению окружающей среды, не только к изменению климата, но и к новым болезням и новым вирусам. С помощью этого метода мы можем решить эту проблему, поскольку сточные воды являются основным переносчиком заболеваний, передающихся через воду.

Литература

1. The Montreal Protocol: protecting the ozone layer and tackling climate change: <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/canada-international-action/montreal-protocol.html>.
2. Paris Agreement: https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en.
3. Paris Agreement: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/paris-agreement.html>.
4. Siavash Khalili, Dmitrii Bogdanov, Christian Breyer (2019) Global Transportation Demand Development with Impacts on the Energy Demand and Greenhouse Gas Emissions in a Climate-Constrained World. *Energies* 12(20):3870. doi:10.3390/en12203870.
5. Arango-Miranda, R., Hausler, R., Romero-Lopez, R., Glaus, M., Ibarra-Zavaleta, S.P. (2018) Carbon dioxide emissions, energy consumption and economic growth: A comparative empirical study of selected developed and developing countries. "The role of exergy". *Energies*, 11(10), 2668. doi: 10.3390/en11102668.
6. Arango-Miranda, R., Hausler, R., Romero-López, R., Glaus, M., Ibarra-Zavaleta, S.P. (2018) An overview of energy and exergy analysis to the industrial sector, a contribution to sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, 10(1), 153, doi:10.3390/su10010153.
7. Gabriel Rojo, Mathias Glaus, Valérie Laforest, Jacques Bourgois, Robert Hausler (2013) Dynamic Waste Management (DWM): Towards an evolutionary decision-making approach. *Waste Management & Research*. vol. 31, n. 12. 1285 p. doi:10.1177/0734242X13507306.
8. Tanguy, A., Glaus, M., Villot, J., Laforest, V. et Hausler, R. (2017) Waste as a resource: a territorial approach for a multilevel management. Communication lors de la conférence: Environmental and Energy Resources Management Summit (Reston, VA, USA, Nov. 09-11, 2017).

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЛАБОУРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАЛАРИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.М. Денисенко

студентка 5-го курса бакалавриата ИРНИТУ направления Градостроительство;

Е.В. Пуляевская

кандидат архитектуры, заведующий кафедрой архитектуры и градостроительства ИРНИТУ

Аннотация

В статье рассмотрена методика определения перспективности развития слабоурбанизированных территорий, приведены критерии отбора и основные характеристики.

Ключевые слова: развитие территории, слабоурбанизированные территории, система расселения, транспортная доступность, пешеходная доступности, радиус обслуживания, гексагональная сетка.

При изучении основных положений теоретических концепций: центрo-периферийной парадигмы, идеи опорного каркаса территории и модели диффузии нововведений, были выделены критерии слабоурбанизированности территорий.

В соответствии с положениями каждой из них, можно назвать следующие критерии, отражающие слабоурбанизированность территории [1]:

- периферийность
- удаленность от главных магистралей и значимых населенных пунктов
- ретроградство
- численность населения центра
- плотность населения
- доля городского населения
- людность
- многообразные институциональные барьеры особенно в отношении доступности социальных услуг

Ключевые признаки территории при оценке урбанизированности на разных уровнях исследования приведены в таблице 1, а перечень параметров для каждого уровня исследования в таблице 2.

Таблица 1. Ключевые признаки территории при оценке урбанизированности на разных уровнях исследования

Уровень исследования	Ключевые навыки					
	Доля городского населения	Плотность населения	Густота городской сети	Характер дорожной сети	Людность центра	Зона влияния центра
Области	+	-	+	+	-	-
Экономические микрорайоны	+	+	+	-	+	+
Муниципальные районы	-	+	-	-	+	+

Таблица 2. Перечень параметров для каждого уровня исследования

Уровень исследования	Параметры выделения слабоурбанизированных территорий
Области	-доля населения, проживающего в городах свыше 100 тыс. чел. -густота сети городов с численностью свыше 50 тыс. чел. -плотность автодорог с твердым покрытием -протяженность дорог федерального и регионального значения
Экономические микрорайоны	-доля населения, проживающего в городах свыше 50 тыс. чел -густота городских поселений -плотность населения -численность населения центра -средневзвешенное расстояние от основных населенных пунктов микрорайона (районных центров и городских поселений) до областного центра
Муниципальные районы	-численность населения центра -плотность населения -расстояние от районного центра до областного центра или другого большого города

При этом следует отметить, что слабоурбанизированные территории не являются синонимом сельской местности. Они включают в себя не только сельские населенные пункты, но и системы расселения, складывающиеся вокруг небольших городов и пгт, выполняющих функции местных центров [2].

Проанализировав территорию Иркутско-Черемховской равнины на которой расположен Заларинский район и Заларинское МО, можно сделать вывод, что к слабоурбанизированным территориям относятся территории за исключением Иркутска и Ангарска, поэтому в ходе работы основной упор был сделан на выделение слабоурбанизированных территорий перспективных для развития, выделение критериев и параметров перспективности таких территорий.

Оценка перспективы развития Заларинского МО производится благодаря ряду критериев: транспортной обеспеченности, наличию сетей связи, показателям людности территории, проценту городского населения и плотности.

Главным критерием отбора перспективных для развития территорий послужила транспортная доступность, а именно ее радиус. При исследовании территории Иркутско-Черемховской равнины была построена матрица - гексагональная сетка, шаг которой равен 20 км т.к. шестиугольники обладают наиболее близкой к окружности геометрией и могут складываться в мозаику, формируя равномерную сетку [3].

Следующим шагом было создание градации транспортной доступности территорий исходя из категории автомобильных дорог проходящих на территории и наличии железнодорожных путей, при использовании методов ГИС-анализа (QGIS, модуль mmqgis) были выделены классы доступности:

1 класс - территории на которых проходит железнодорожный транспорт более чем в одном направлении, и расположена дорога федерального или регионального значения;

2 класс – территории на которых проходит железнодорожный транспорт и дороги местного значения;

3 класс – территории на которых расположена дорога федерального или регионального значения и местного значения;

4 класс – территории на которых расположена только местного значения;

5 класс - вообще нет никаких дорог.

Так же на территории Иркутско-Черемховской равнины был проведен анализ наличия сетей телефонного покрытия и сети интернет Tele2 (наиболее распространенный оператор в

Иркутской области), для этого была использована карта зон сетей покрытия и выделены перспективные участки.

Еще одним из критериев перспективности развития слабоурбанизированной территории служит людность, которая рассчитывается как численность населения деленая на количество населенных пунктов. Показатель людности так же зависит от величины поселений и их классификации.

Шкала людности поселений — это система классификации поселений градостроительной практики СССР, которая рассчитывается в тыс.чел [4].

Была выделена следующая классификация:

- 1- людность более 500 тыс.чел;
- 2- людность 100-500 тыс.чел;
- 3- людность 50-100 тыс.чел;
- 4- людность менее 50 тыс.чел.

Так же к критериям перспективности можно отнести процент городского населения на территории. Для более детального анализа можно использовать такую характеристику территории, как степень урбанизированности, рассчитываемую как соотношение между городским населением и сельским. Однако использование данного критерия более целесообразно при изучении территорий с повышенной плотностью - центральные регионы России.

Исходя из представленных значений критериев к перспективным для развития я отношу территории 1 и 2 классов по транспортной обеспеченности, с людностью от 100 тысяч человек, процентом городского населения более 50, а также с наличием сетей телефонного покрытия и сети интернет. При выделении точных значений взяты средние показатели по территории Иркутско-Черемховской равнины.

Агрегируя полученные данные на территории Иркутско-Черемховской равнины к перспективным относятся: Усолье-Сибирское, Черемхово, Залари, Зима, Куйтун. В процентном отношении такие территории занимают 41% от общей массы территорий равнины. Данные по выделению перспективных для развития слабоурбанизированных территорий отражены мной на рисунке 1.

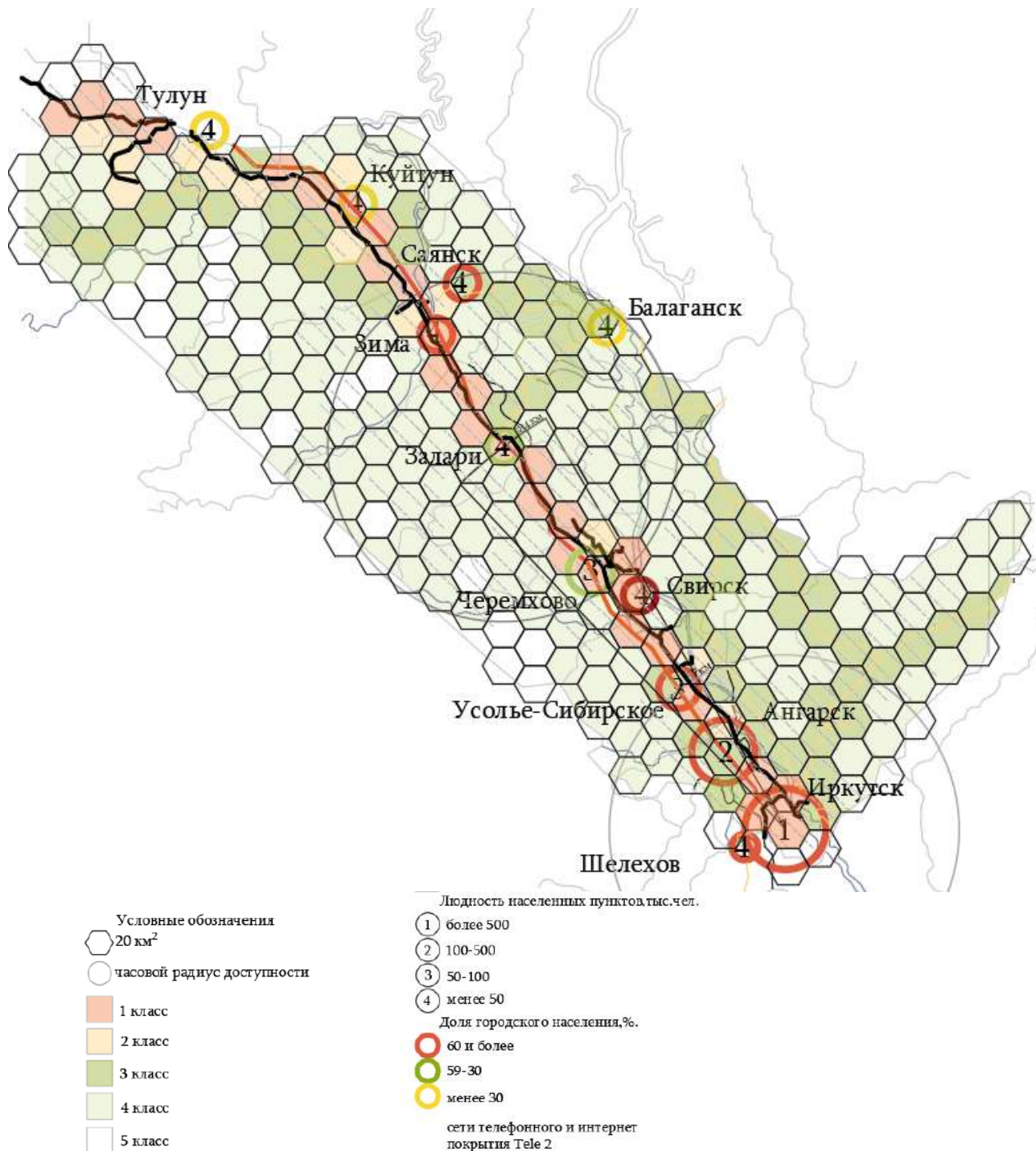


Рисунок 1. Схема перспективных слабоурбанизированных территорий Иркутско-Черемховской равнины.

Из проведенного мной анализа, можно сделать вывод, что Заларинское МО находится в зоне 3-х часовой доступности от областного центра, является перспективной для развития отраслей экономики, промышленности и сельского хозяйства и занимает место одно из центральных перевалочных пунктов притрактовой зоны Иркутско-Черемховской равнины. В дальнейшем для исследования мной выбрана территория Заларинского района, как одного из перспективных в соответствии с разработанной классификацией.

Территория Заларинского района так же разделяется мной матрицей- гексагональной сеткой, шаг которой равен 20 км и 5 км (1 час пешеходной доступности). Согласно методике при уменьшении площади рассматриваемой территории принято добавлять меньший радиус доступности для более точной оценки его влияния. В распределении делений сетки есть доля субъективности, так как отклонение может быть равно ее шагу, однако при сокращении

площади исследуемой территории процент погрешности уменьшается. Данное деление представлено на рисунке 2.

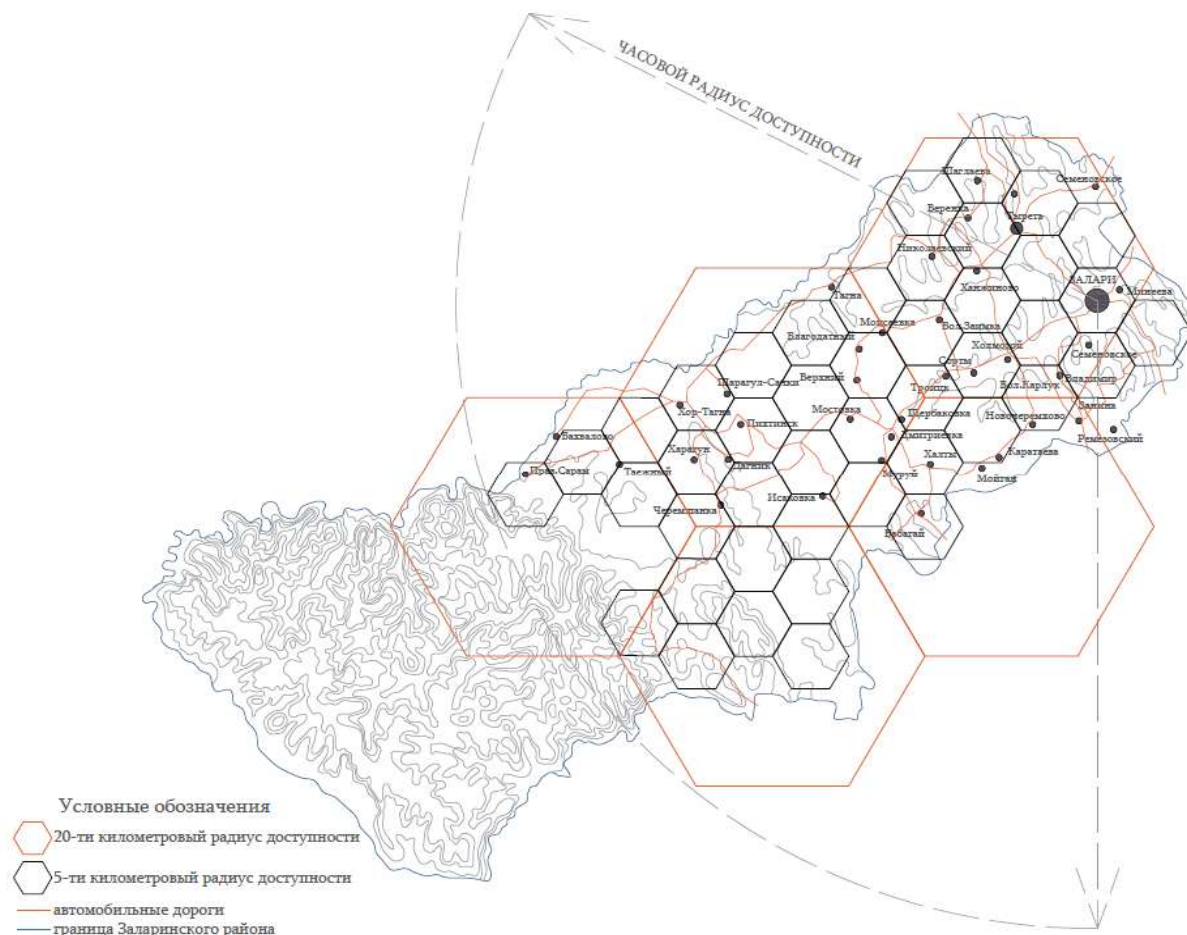


Рисунок 2. Схема локальная система расселения Заларинского района.

Используя классификацию, применяемую ранее при выделении перспективных территорий Иркутско-Черемховской равнины на территории Заларинского района, так же выделяются наиболее перспективные для развития муниципальные образования: Заларинское МО, Бажирское МО, Тыретское МО.

Аналогичным способом выделены перспективные для развития участки Заларинского МО (см.рисунок 3). В административные границы Заларинского МО входит - городское поселение р.п. Залари и б.п. Халярты. Для определения перспективных участков был выбран радиус доступности в 5км (1 час пешеходной доступности) и 500 м, что равно 10-ти минутной пешеходной доступности.

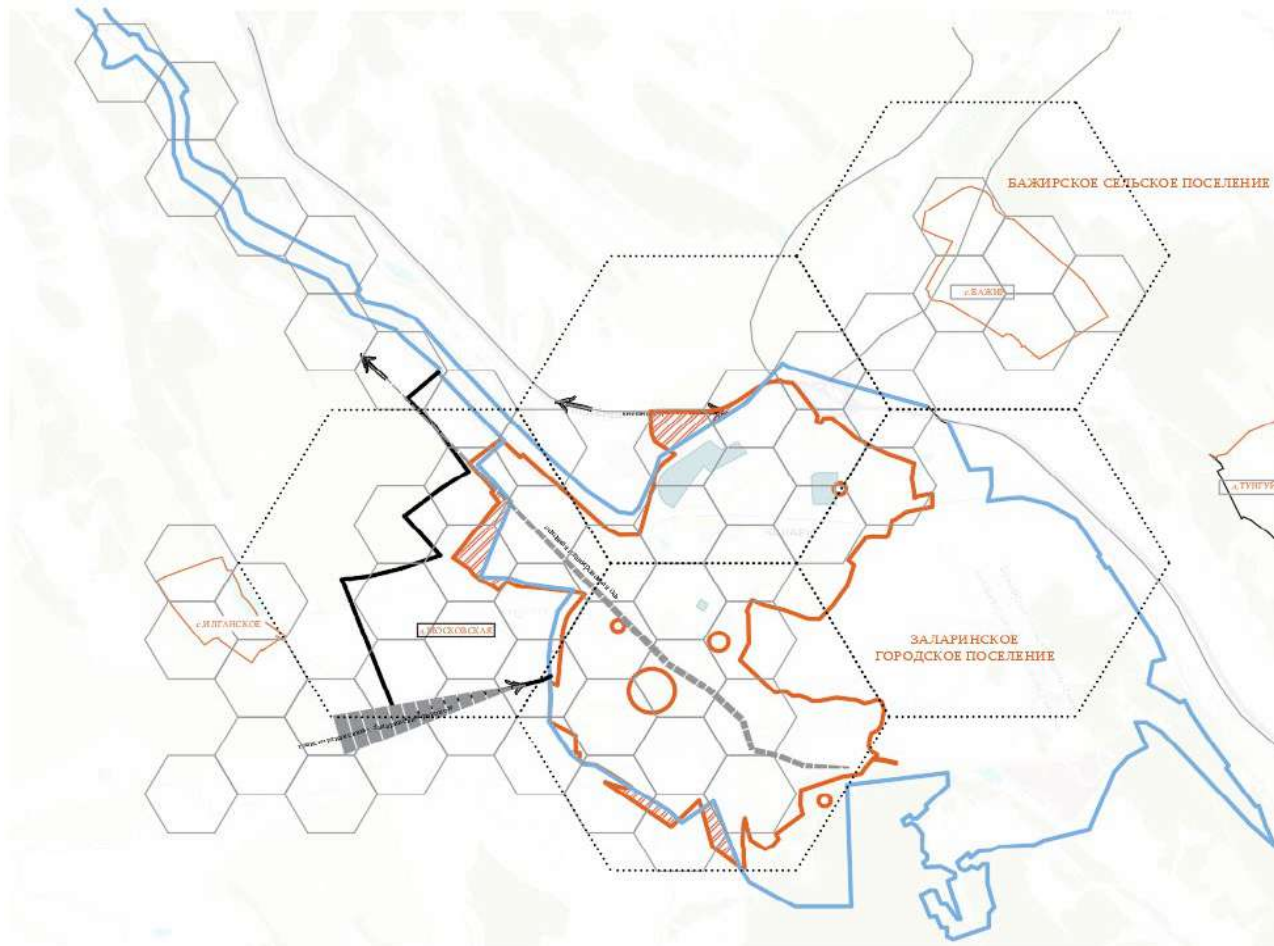


Рисунок 3. Схема перспективных для развития территорий Заларинского МО.

Проанализировав полученный результат оценки для развития в Заларинском МО выбраны северо-западные и юго-западные участки территории городского поселения р.п. Залари, б.п. Халярты к перспективным территориям не относится (в связи с выбранной оценкой перспективности). В дальнейшем для территории предполагается разработка 3-х сценариев развития-инерционного (поддерживающего), инновационного (оптимистического) и переходного (реалистического). Последующие предложения по развитию территории должны быть основаны на более углубленном и детальном градостроительном анализе территории, социально и экономически обоснованы.

Литература

1. Дворядкина Е.Б., Белоусова Е.А. Тенденции развития муниципальных районов в национальном экономическом пространстве. Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13. № 1. С. 87–105. DOI: 10.15838/esc.2020.1.67.5
2. Фомкина. А.А. Трансформация местных систем расселения слабоурбанизированных территорий центральной России (на примере Тверской области). Москва, 2016.
3. Ресурсы для ArcMap. [Электронный ресурс] URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap> (дата обращения 01.05.22г).
4. Географические исследования Азиатской России и сопредельных территорий: новые методы и подходы : материалы Междунар. конф., посвящ. 70-летию геогр. факультета ИГУ.Иркутск, 1–3 окт. 2019 г. / [отв. ред. Т. И. Коновалова];ФГБОУ ВО «ИГУ». – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2019. – 251 с.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕХОДА НА ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

А.М. Дубино

магистрант кафедры архитектуры и градостроительства.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

E-mail: anastuzi@gmail.com.

М.В. Перькова

доктор архитектуры, доцент, советник РААСН, и.о. директора Высшей школы дизайна и архитектуры. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.

Профессор департамента архитектуры. Российский университет дружбы народов.

E-mail: perkova.margo@mail.ru.

Аннотация

Человек, город и вода неразрывно связаны и эта связь протягивается через целые тысячелетия развития цивилизации. Раньше, когда людям не хватало воды, они забрасывали целые города, которые потом превращались в города-призраки, затем в руины и, наконец, в археологические раскопки столетия или тысячелетия спустя. К концу 20-го века в развитых странах был достигнут значительный прогресс, но, несмотря на это, текущие исследования показывают, что прогресс не только неудовлетворителен, но и, возможно, фактически застопорился. Несмотря на миллиарды, потраченные на дорогостоящие мероприятия, такие как создание канализационных систем, очистных сооружений, передача воды на большие расстояния, безопасность водоснабжения и качество воды по-прежнему остаются серьезной проблемой в большинстве урбанизированных районов. Сегодня стало очевидно, что городская инфраструктура водоснабжения не может справляться с растущими нагрузками – и что в новом тысячелетии эта инфраструктура может разрушиться из-за ее возраста и недостатков, присущих традиционным проектам. В настоящее время наблюдается широкое движение к новому междисциплинарному пониманию того, как водная инфраструктура и природные системы должны работать в гармонии для удовлетворения основных потребностей человека.

Ключевые слова: управление водными ресурсами, децентрализованная система управления водами, городская среда, изменение климата, качество воды.

Введение. Роль архитектора всегда была отделена от области городского управления водными ресурсами. Это разделение ограничило масштабы и потенциал пространственных, архитектурных возможностей. Отношения между архитектором и управлением водными ресурсами необходимо перестроить, чтобы создать и использовать новые пространственные, социальные и архитектурные методы воздействия на окружающую среду. Источники загрязнения поверхностного стока – выбросы от транспорта и промышленных предприятий, продукты эрозии почв, продукты истирания и разрушения дорожных покрытий, утечки из системы канализации, городской мусор, загрязненные строительные площадки [1]. Использование исключительно централизованных систем водоснабжения и водоотведения, к которым все привыкли, оказалось недостаточно эффективным для создания устойчивого города. Необходимо рассмотреть новые децентрализованные стратегии в архитектурном масштабе. Благодаря внедрению современных методов по управлению водой в застроенную среду появятся новые пространственные конфигурации.

Вода – это сущность жизни, материал, ресурс, товар. Она изменчива, хрупка, разрушительна, питательна и, в конечном счете, пространственна. За последние два столетия архитектурные отношения с водой претерпели неудачную бифуркацию. Именно это отделение архитектуры от грамотного и активного управления водными ресурсами, прежде всего в городских условиях, привело к тому, что изначально пространственные характеристики были скрыты от повседневной социальной жизни [2]. Архитектура имеет возможность перестроить свою роль в управлении водными ресурсами и, в конечном счете, изменить пространственную

организацию городской структуры в направлении социально ориентированного состояния воды.

Основная часть. Дискурс, связанный с водой, исторически сложен, политически насыщен, горячо обсуждается и охватывает множество дисциплин, культур, руководящих органов и отдельных лиц, которые все работают над стратегиями и вмешательствами, которые прогнозируют улучшение социальных, экономических и экологических ситуаций. Для понимания того, как управление водными ресурсами исторически менялось в теории и на практике, можно составить схему, разделённую на четыре эпохи (рис. 1).



Рисунок 1. Управление водными ресурсами в разные эпохи.

Эти временные рамки определяют переход от монументального и визуального управления водными ресурсами к скрытому и дискретному управлению водными ресурсами в настоящее время. В настоящее время многие развитые города работают с инфраструктурой, спроектированной таким образом, чтобы обеспечить быструю транспортировку и очистку труб. Такие системы, как правило, сильно централизованы и подвержены сбоям катастрофического уровня.

Тематическое исследование. Япония, Токио.

«Забота об условиях жизни всегда была задачей народа, а не правительства.»

Исторически Япония всегда была на передовой по использованию методов управления водными ресурсами с точки зрения защиты городов. Их уникальный и экстремальный климат включает в себя цунами, землетрясения и проливные дожди. Всё это в сочетании с довольно ограниченными топографическими особенностями привело к очень высокой плотности населения в пределах Токио. При этом из проанализированных государств, город Токио в Японии был последним по внедрению канализации, что было результатом отсутствия централизованного руководящего органа. Кроме того, из-за широко развитой частной собственности в этом городе чрезвычайно сложно реализовать крупные инфраструктурные системы водоснабжения. Тем не менее, Токио и японцы внедрили множество инновационных систем и стратегий защиты от наводнений. В культурном плане жители Токио хорошо осведомлены о своей геоклиматической среде, что не характерно для других культур. Как говорили Рутгер де Грааф и Франсье Хоймейер: «Одна из замечательных вещей, которым голландцы могли бы научиться у японцев, - это то, как повышать осведомленность общественности» [3].

Проблемы:

1. Экономические. Типичный срок службы жилья в японской модели составляет 15 лет, что с одной стороны представляет собой экономическое ограничение, а с другой – возможность управления водными ресурсами. Исторически глубокая эволюция частной

собственности на землю затруднила региональное вмешательство в управление водными ресурсами.

2. Социальные. Ответственность за условия жизни всегда лежала на плечах жителей Токио. Они эффективно принимают участие и помогают спроектировать наиболее подходящую для них среду обитания. Продолжающаяся урбанизация не прекращает оказывать давление на ресурсы и потоки городского населения.

3. Экологические. Токио имеет долгую историю как речных, так и дождевых наводнений, а также угроз землетрясений и тайфунов. Моменты избытка воды вызывали загрязнения и разрушения на протяжении всего существования Токио.

Тематическое исследование. США, Вашингтон.

Соединенные Штаты несколько отстали в том, что касается инновационных решений в области управления водными ресурсами. В отличие от Токио и Роттердама, Вашингтон не сталкивается с такими серьезными погодными угрозами из-за наводнений, однако им приходится иметь дело со сложным загрязнением канализационных стоков [4]. В настоящее время основными профилактическими мерами является увеличение пропускной способности канализационной системы с помощью дорогостоящих проектов «глубоких туннелей». Но предпринимаются попытки к началу рассмотрения более мягких, экологически чистых инфраструктур. Вашингтон, округ Колумбия, Портленд и Филадельфия представляют собой три города в Соединенных Штатах, которые начинают изучать децентрализованные стратегии по управлению городскими водами.

Проблемы:

1. Экономические. Американцы ставят экономические проблемы на первое место в списке проблем, стоящих перед нацией. В первую пятерку острых экономических проблем включены безработица и нехватка денег. В частности, округ Колумбия имеет устаревшую инфраструктуру с небольшим бюджетом.

> Инвестиции в управление ливневыми водами в размере 1,8 миллиарда долларов принесут 265 долларов экономической активности и создадут 1,8 миллиона рабочих мест.

2. Социальные. Общественная работа, вопросы здравоохранения, связанные с управлением водными ресурсами, образовательные инициативы поощряются и агитируются городскими властями.

3. Экологические. Переполнение систем канализации и управление ливневыми стоками являются основными экологическими проблемами в округе Колумбия вместе с их уязвимостью к наводнениям [5].

> Создание проекта «Чистые реки» стоимостью 2,6 Миллиарда долларов.

Тематическое исследование. Нидерланды, Роттердам.

Нидерланды всегда были страной и культурой, связанной с уникальными и сложными водными проблемами. Несмотря на наличие ряда «визуально заметных» каналов, голландский город имеет относительно мало поверхностных вод, где может удерживаться дождевая вода [6]. Наводнения и просадки грунтов были главными из этих проблем, что привело к тому, что в Нидерландах появились одни из самых передовых и инновационных технологий и методов управления водными ресурсами. С прогнозами по изменению климата, о повышении уровня моря и более экстремальных погодных условиях наводнения и просадки становятся еще более серьезной проблемой.

Роттердам как город принял этот вызов по-новому, в отличие от голландских методов прошлого. Традиционно Нидерланды пытались удерживать воду за счет интенсивного строительства дамб и польдеров. По всему Роттердаму, а также на большей части территории Нидерландов, власти ищут места для хранения воды, чтобы уменьшить ущерб от неизбежных наводнений. Расширение рек, создание плавучих сооружений, парков и площадей, предназначенных для хранения воды, – лишь некоторые из методов, которые используют голландцы в попытках управлять водой.

Поскольку эти водные проблемы решаются на уровне города и страны, Роттердам инновационно сочетает эти маневры с другими современными проблемами, с которыми сталкиваются жители [7]. Население Роттердама несбалансировано, большая часть рабочего класса уезжает из-за нехватки доступного жилья. Чтобы решить эту проблему, Роттердам начал процесс строительства более 15 000 новых жилых домов за пределами дамбы (рис. 2). Это имеет серьезные пространственные последствия, поскольку эти дома останутся вне защиты централизованной системы в случае наводнения. С архитектурной точки зрения это побуждает использовать новые методы при проектировании. Роттердам, как объект исследования, представляет собой город, использующий новое мышление о децентрализованной, мягкой инфраструктуре на уровне микро-водораздела. Кроме того, они демонстрируют важность комплексного командного подхода с необходимостью того, чтобы архитектор действовал как ключевой специалист по пространственному мышлению при разработке политики и планов реализации. «Реконструкция канализационной системы Роттердама – нелёгкий процесс. Канализационные трубы служат около пятидесяти лет» [8].



Рисунок 2. План Роттердама по строительству новых жилых домов за пределами дамбы

Проблемы:

1. Экономические. Роттердам уже сотни лет входит в пятёрку самых загруженных портов и продолжает снабжать продуктами и сырьём миллионы европейцев. Однако в связи с сокращением численности населения постепенное ухудшение состояния экономики становится проблемой.

2. Социальные. За последние несколько десятилетий Роттердам пережил массовую миграцию людей за город, во многом из-за цен на жилье и благоустроенности городской среды. Однако благодаря новым жилым городским застройкам и связям между южной и северной частями города повышается привлекательность и усиливается единство города.

3. Экологический. Роттердам ничем не отличается от остальной части Нидерландов, он сталкивается с серьезными проблемами с наводнениями, а также с качеством и количеством воды в городе. Повышение уровня моря и усиление экстремальных погодных условий представляют собой наиболее насущные экологические проблемы для Роттердама.

Современные города подходят к вопросу воды комплексно, анализируя все проблемы и опираясь на децентрализованные стратегии, которые включают в себя зеленую инфраструктуру, а также архитектуру, которая пространственно реагирует на прием воды [9]. Леон Ван Шайк (Leon Van Schaik) – профессор архитектуры Королевского Мельбурнского технологического института, определил, в какой тупик попала архитектура за последнее столетие или даже больше. Шейк рассматривает реконфигурацию архитектора, но не как проектировщика объекта, а с точки зрения профессии в целом (профессии как это социального

контракта, сохранения совокупности знаний), основанной на уникальных способностях их пространственного интеллекта [10]. Он предлагает взглянуть на профессию архитектора не как на субъект строительства, а как на лицо, приближенное к более масштабным пространственным проблемам, таким как управление городским водоснабжением.

Выводы. Существующие городские жилые кварталы, участки и дома, в которых используются централизованные канализационные системы, нуждаются в пространственной перестройке и архитектурном решении проблемы водоснабжения, а также в улучшении социальной среды, которая признает присутствие и важность воды в нашей застроенной среде. Опираясь на децентрализованное управление водными ресурсами, существующие городские жилые комплексы должны использовать новые пространственные стратегии для достижения социальных, экономических и экологических результатов, не зависящих от устаревающей инфраструктуры. Необходимо использовать внутренние и внешние пространственные стратегии, направленные на уменьшение количества и улучшение качества воды, поступающей в комбинированную канализационную систему.

Литература

1. Пупырев Е.И. Комплексные решения в системах ливневой канализации // Вестник МГСУ. 2018. Т. 13. Вып. 5 (116)
2. Novotny, Vladimir, John Ahern, and Paul Brown. *Water Centric Sustainable Communities: Planning, Retrofitting, and Building the next Urban Environment*. Hoboken, NJ: Wiley, 2010. Print.
3. Graaf, Rutger De., and Fransje Hooimeijer. *Urban Water in Japan*. London: Taylor & Francis, 2008. Print
4. *Urban Stormwater Management in the United States* [Электронный ресурс] // EPA: United States Environmental Protection Agency. – URL: https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-11/documents/nrc_stormwaterreport.pdf
5. *Urban Stormwater Management in the United States. Committee on Reducing Stormwater Discharge Contributions to Water Pollution* [Электронный ресурс] // The National Academies of Sciences Engineering Medicine. – URL: <https://www.nap.edu/initiative/committee-on-reducing-stormwater-discharge-contributions-to-water-pollution>
6. Дубино А.М., Перькова М.В. Анализ зарубежного опыта водосберегающего проектирования городских территорий. // *Техническая эстетика и дизайн-исследования*. 2021. Т. 3. № 3. С. 24-33.
7. Meyer, Han, Inge Bobbink, and Steffen Nijhuis. *Delta Urbanism: The Netherlands*. Chicago, IL: American Planning Association, 2010. Print.
8. *Water Management in the Netherlands* [Электронный ресурс]. URL: https://static.resources.rijkswaterstaat.nl/binaries/Water%20Management%20in%20the%20Netherlands_tcm21-37646.pdf
9. Mayne, Thom, Stan Allen, and Thom Mayne. *Combinatory Urbanism: The Complex Behavior of Collective Form*. Culver City, CA: Stray Dog Café, 2017. Print
10. Van, Schaik Leon. *Spatial Intelligence: New Features for Architecture*. Chichester, England: Wiley, 2008. Print

ПРИМЕНЕНИЕ «ЗЕЛеноЙ» КРОВЛИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

О.Н. Дьячкова

к.т.н., доцент

*Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4
e-mail: dyachkova_on@mail.ru*

Аннотация

Рассматривается проблема влияния антропогенно-техногенной нагрузки на существующие здания дошкольных образовательных организаций (ДОО) и их участки. Изучается область применения «зеленой» кровли при строительстве зданий ДОО в части применения «зеленых» лоджий на первом этаже и кровли на последующих под групповые (игровые) площадки. К обсуждению предлагаются компоновочные чертежи групповых ячеек различной вместимости, имеющих выход на «зеленую» лоджию или кровлю; а также вариант компоновки здания ДОО общего типа.

Ключевые слова: устойчивое развитие, компоновочный чертеж, здание, «зеленая» кровля, дошкольная образовательная организация, групповая ячейка, игровая площадка.

Развитие цивилизации увеличивает нагрузку на природные компоненты окружающей среды [1] и здоровье населения [2]. В 2020 г. влиянию санитарно-гигиенических факторов (химические, биологические, физические) были подвержены более чем 93,7 млн чел. в 50 субъектах Российской Федерации (64,2% населения), что на 0,5% больше, чем в 2019 г. [3]

Одним из аспектов негативного техногенного влияния на население является изменение микроклимата в жилых кварталах [4]. В частности необходимо учитывать вклад от увеличившегося потока автомобилей во дворах, размещения личного и гостевого автотранспорта вблизи участков дошкольных образовательных организаций (рис. 1).

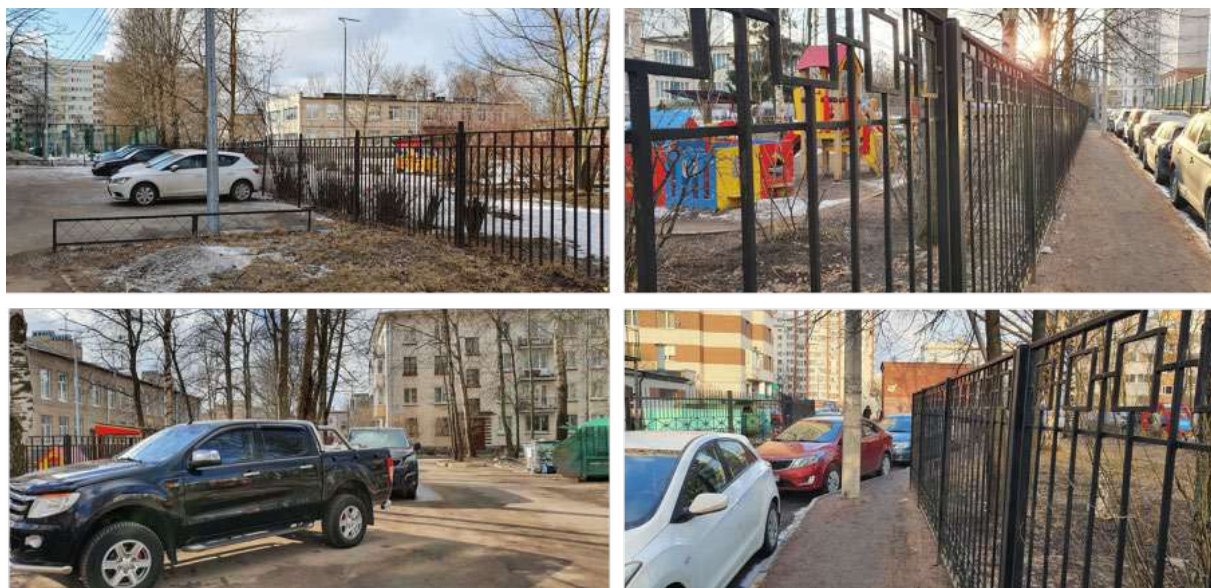


Рис. 1. Пример антропогенно-техногенного воздействия на участок ДОО

Окружающая среда воздействует неравномерно на разные возрастные группы. Наибольшее воздействие воспринимают дети в возрасте до 5 лет и взрослые старше 50 (рис. 2).



Рис. 2. Распределение уровня воздействия окружающей среды по социальным группам (источник: данные Всемирной организации здравоохранения) [3]

Результаты анализа архитектурно-планировочных решений зданий детских садов приводятся в многочисленных научных публикациях [5–9], в которых авторы сравнивают существующие здания различных лет постройки в нашей стране между собой и с аналогами из других стран, а также нереализованные проекты, изучают современные тенденции формирования архитектуры детских садов нового поколения. Как отмечают авторы [10]: «важной составляющей является переосмысления роли самого здания».

Защите воспитанников ДОО от воздействий увеличившегося потока автомобилей во дворах и многочисленных открытых парковок могут способствовать решения, принимаемые на этапе формирования задания на проектирование.

В [11] авторы указывают на важность и своевременность принятия ГОСТ Р 58875, а также отмечают, что применение «зеленых» крыш с учетом установленных требований, восполняя городские зеленые насаждения, будет способствовать повышению качества атмосферного воздуха.

Устройство «зеленых» крыш в детских садах допускается действующими нормами при условии выполнения установленных требований. Комплексно благоустроенные эксплуатируемые «зеленые» кровли должны включать в себя не менее двух отдельных помещений, выходов через тамбуры с лестничных клеток по лестничным маршам, с площадками перед выходом. Лестничные марши и площадки должны проектироваться с уклоном не более 2:1 и шириной не менее 0,9 м. Тамбуры выходов на кровлю должны иметь размеры не менее 0,75x1,5 м (п. 7.1.4 СП 252.1325800.2016). Доступ детей на устроенные эксплуатируемые «зеленые» кровли допускается с учетом мероприятий в области безопасности (по СП 252.1325800.2016, СП 17.13330.2017).

Проектируем групповую ячейку с выходом на игровую площадку из условия требований обеспеченности 1 ребенка в возрасте до трех лет и от трех до семи лет нормируемой площадью (рис. 3).



Рис. 3. Минимальные площади помещений групповой ячейки-трансформера в зависимости от наполняемости групп

Закладывая каркасную конструктивную схему здания, обеспечиваем возможность свободной планировки и перепланировки помещений, входящих в состав групповой ячейки, – групповая ячейка трансформер. При необходимости в процессе эксплуатации, учитывая демографическую ситуацию, планировка может быть скорректирована под ту или иную возрастную группу на этапе текущего ремонта. На рисунке 4 показаны варианты компоновки групповой ячейки-трансформера разной наполняемости: для вариантов «а»–«в» принята сетка осей 3,2х3,2м, для варианта «г» – 3,3х3,3м. Ориентировочная площадь застройки составляет, соответственно, для «а» – 225,28 м², «б» – 327,68 м², «в» – 430,08 м², «г» – 533,61 м².

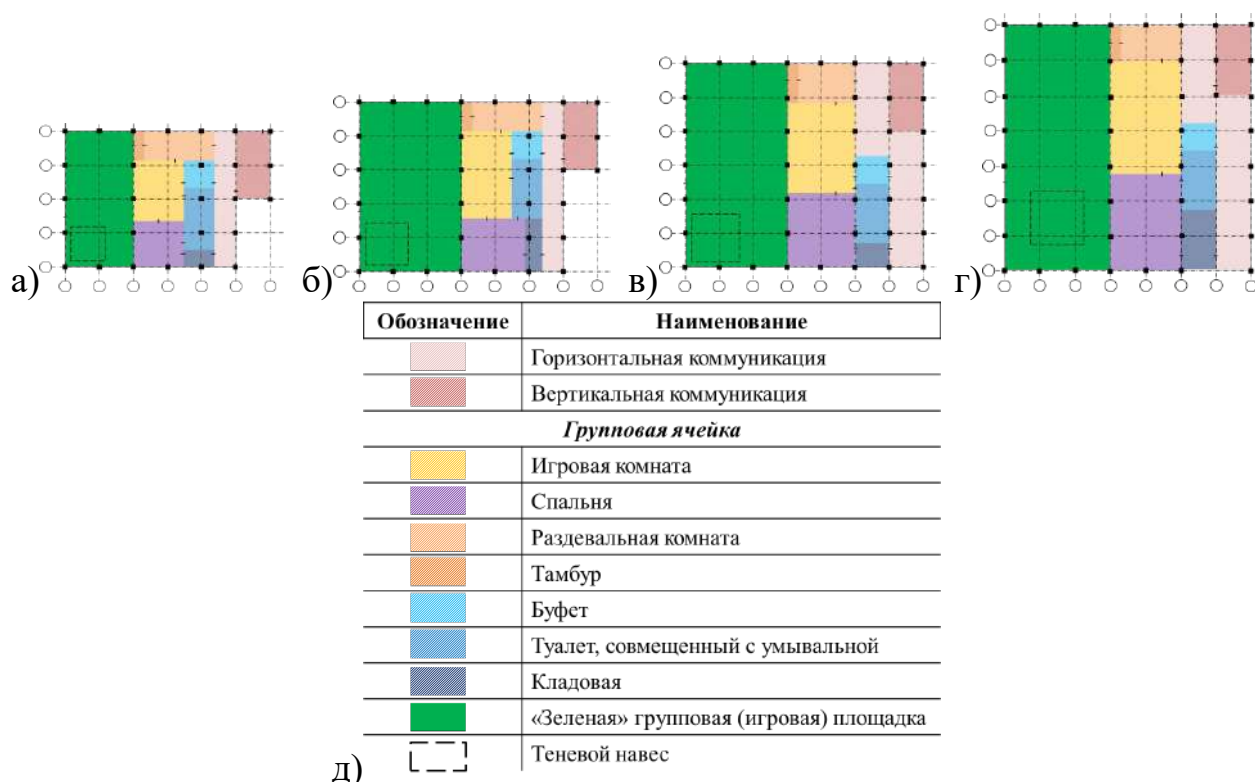


Рис. 4. Компоновочный чертеж групповой ячейки-трансформера: а – вместимость 10 чел., б – вместимость 15 чел., в – вместимость 20 чел., г – вместимость 25 чел., д – условные обозначения

Проведенное исследование [12] показало, оптимальная наполняемость группы – 20 детей. Поэтому для компоновки здания в плане используем габариты групповой ячейки-трансформера рис. 4в. В данном случае ведущим объемом являются «зеленые» лоджии

и кровли, предназначенные под групповые (игровые) площадки. Комбинируя расположение групповой ячейки-трансформера рис. 4в, проектируем здание ДОО, на трех этажах которого разместим 8 групп (рис. 5). Групповые ячейки размещаются в блоках здания, отделенных от части здания иного назначения (п. 3.1.3 СП 2.4.3648 20).

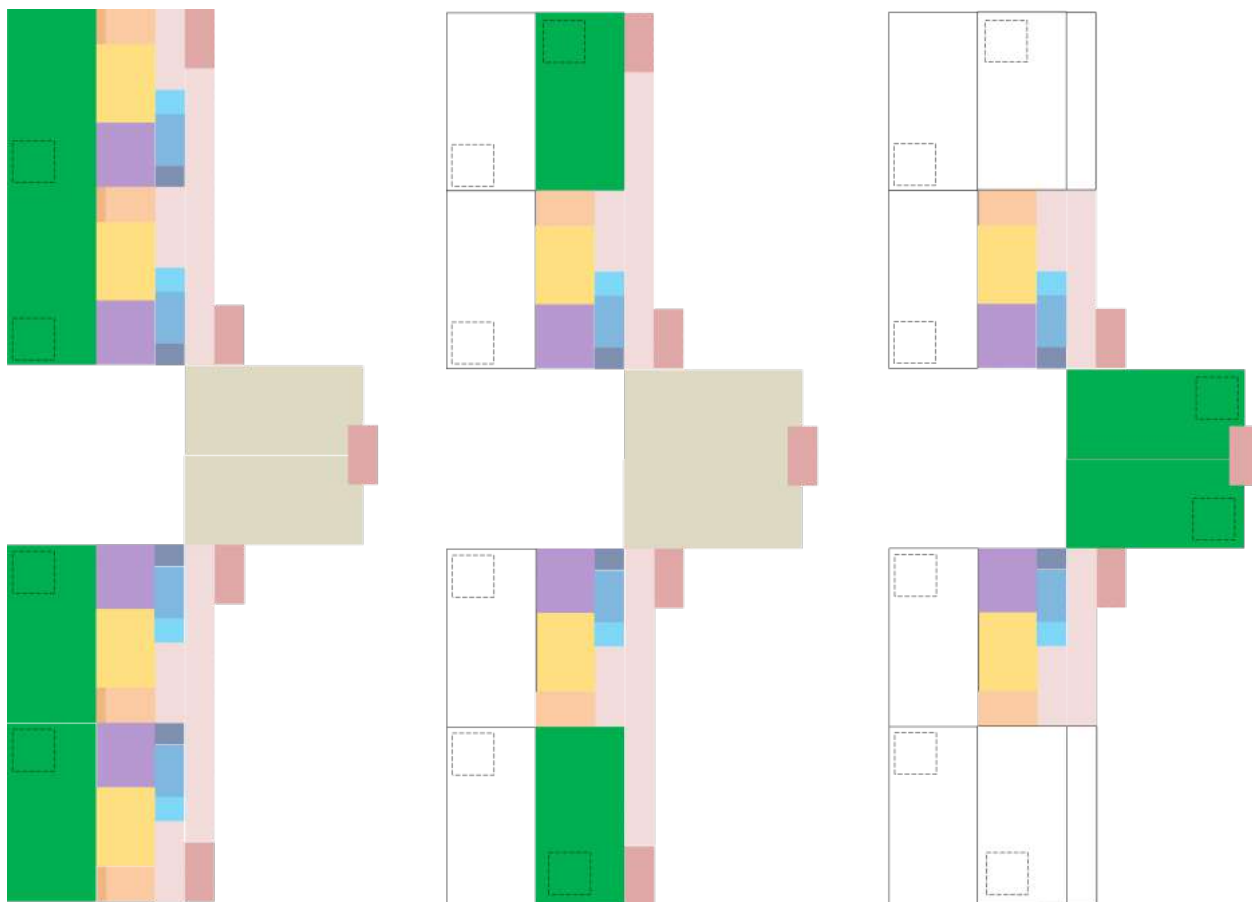


Рис. 5. Компонентный чертеж здания ДОО на 160 мест

Таким образом, вариантное проектирование, в процессе которого разрабатывались и анализировались концептуальные решения в части размещения в несущих стенах здания «зеленых» групповых (игровых) площадок, планируемых в непосредственной близости с групповой ячейкой, раскрывает возможность применения альтернативного подхода с использованием инновационной системы озеленения зданий ДОО. Предложенные варианты при соответствующей доработке могут быть использованы при проектировании унифицированных зданий ДОО, конструкций и изделий для объектов строительства повторного применения. Учет современных тенденций формирования архитектуры детских садов, адаптированной к нормативно-правовой, социально-экономической, демографической изменчивости, обеспечит устойчивое развитие жилых кварталов.

Литература

1. Дьячкова О.Н. Влияние загрязнения почвы на экологическую безопасность городской среды Санкт-Петербурга // *Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология*. 2020. № 1. С. 67–71.
2. Дьячкова О.Н. Влияние состояния природных компонентов городской среды на здоровье населения // *Актуальные проблемы строительной отрасли и образования [Электронный ресурс]: сборник докладов I Национальной конференции – М.: МИСИ-МГСУ*. 2020. С. 449–554. – Режим доступа: https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2020/Sbornik_NK_2020_mal.pdf.

3. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году. Государственный доклад. М.: Минприроды России, МГУ им. М.В. Ломоносова. 2021. 864 с.
4. Дьячкова О.Н. Устойчивое развитие территории жилого квартала // Устойчивое развитие территорий [Электронный ресурс]: сборник докладов III Международной научно-практической конференции – М.: МИСИ-МГСУ. 2021. С. 57–61. – Режим доступа: https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2021/Sbornik_ISA_Ustoychivoe-razvitie-terr_2021.pdf.
5. Рыжиков В.О. Опыт проектирования современного детского сада: движение от архитектурной к предметной среде // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. 2018. № 2–2. С. 104–111.
6. Рыжиков В.О. Экологические принципы проектирования среды детских дошкольных учреждений // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. 2020. № 1–1. С. 189–197.
7. Комарова И.И. От архитектуры детского сада к школьной архитектуре (анализ современных зарубежных практик в условиях смены образовательного уклада) // Современное дошкольное образование. 2020. № 1 (97). С. 24–37.
8. Комарова И.И. От архитектуры детского сада к школьной архитектуре (анализ современных зарубежных практик в условиях смены образовательного уклада) // Современное дошкольное образование. 2020. № 2 (98). С. 14–27.
9. Носов С.Д., Бахарева Ю.А. Архитектура детских дошкольных учреждений в европейских странах // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. 2021. № 5. С. 176–180.
10. Федченко И.Г., Осадчая Я.В. Новые образы архитектуры детских садов // Современная архитектура мира. 2020. № 2 (15). С. 98–114.
11. Теличенко В.И., Бенуж А.А., Мочалов И.В., Богачев А.В. Апробация требований к устройству «зеленых» крыш в городской застройке // Промышленное и гражданское строительство. 2021. № 9. С. 12–17.
12. Устинова О.Ю., Валина С.Л., Кобякова О.А., Никифорова Н.В., Алексеева А.В. Обоснование оптимальной наполняемости групп дошкольных образовательных организаций общеразвивающей направленности // Гигиена и санитария. 2016. № 95 (1). С. 57–63.

НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕХОДА ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Е. А. Дядькова

*Аспирант и преподаватель кафедры «Менеджмент и инновации»,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (ФГБОУ ВО «НИУМГСУ»),
г. Москва, Российская Федерация.*

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы преобразований в отрасли теплоснабжения РФ, связанных с переходом ее субъектов на принципы устойчивого развития в современных условиях. Отмечена разница в климатических и других характеристиках территорий РФ, которые определяют существенную длительность отопительного сезона. Рассмотрено современное состояние теплоснабжения территорий нашей страны, которое оценено автором как проблемное. Выделены приоритетные цели устойчивого развития территорий, рассмотрены направления их достижения, в том числе и за счет совершенствования деятельности теплоснабжающих организаций (ТСО).

Ключевые слова: устойчивое развитие территорий, теплоснабжение, теплоснабжающие организации.

В современных условиях отрасль теплоснабжения играет важнейшую роль в обеспечении устойчивого развития территорий и достижения эффективности функционирования жилищно-коммунального хозяйства РФ. Проведенный автором анализ, результаты которого представлены в таблице 1, показывает, что в регионах нашей страны продолжительность отопительного периода различна, но в среднем она составляет более полугода. Вызвано это уникальным, не имеющим мировых аналогов, масштабом территорий РФ.

Таблица 1. Особенности отопительного сезона по территориальным зонам РФ

Регион	Продолжительность отопительного периода		Температурный режим	
	Суток	Доля года	Зимний период	Летний период
Республика Карелия; Республика Коми; Архангельская область; Ненецкий автономный округ; Вологодская и Мурманская области.	271	0,74	от – 4°С до – 25°С	от + 13°С до + 24°С
Северо-Западный и Центральный федеральные округа; большая часть Приволжского и Южного федеральных округов; Уральский федеральный округ; Сибирь, включая Дальний восток; Северный Кавказ.	191	0,52	от – 15°С до – 45°С	от +12°С до +22°С

Источник: составлено автором на основе [1;2].

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о высокой значимости теплоснабжения, как для населения страны, так и для обеспечения функционирования промышленных предприятий.

Перебои в отоплении, отсутствие эффективно функционирующей системы теплоснабжения территорий, или несвоевременность начала отопительного сезона могут оказать существенное влияние на уровень комфорта в жилых помещениях, привести к повышению заболеваемости населения, и/или вызвать перебои в осуществлении производственной деятельности промышленных предприятий.

К настоящему моменту времени учеными уже создано значительное количество современных конструктивных материалов, оборудования, средств и способов диагностики систем теплоснабжения территорий, использование которых может оказать положительное влияние на процессный уровень развития теплоснабжения. Несмотря на имеющиеся предпосылки положительного характера, проведенный автором анализ данных официальной статистики, позволяет охарактеризовать состояние современного теплоснабжения территорий РФ как проблемное. Об этом свидетельствуют как снижение суммарной мощности источников тепловой энергии (с 2001 г. по 2019 г. наблюдается спад на 11,4%), наличие высоких тепловых потерь на источниках систем теплоснабжения территорий (в отдельных регионах их уровень достигает 15-20%), так и наличие аварийных ситуаций на объектах систем теплоснабжения территорий (несмотря на существенное снижение их количества с 34 519 единиц в 2004 г. до 4 803 единиц в 2019 г. сам факт их наличия является негативным) [3].

Подобные проблемные аспекты в теплоснабжении свидетельствуют о том, что в современных условиях отрасль теплоснабжения в нашей стране функционирует с еще невысокой степенью эффективности, что ставит вопрос о необходимости поиска направлений ее развития и совершенствования в контексте современных трендов.

В настоящее время большая часть стран мира, в том числе и РФ, осуществили переход на использование принципов устойчивого развития, которые оказывают положительное влияние на эффективность деятельности всех субъектов, локализованных на территориях нашей страны. В этой связи, автором рассмотрен вопрос об определении направлений перехода ТСО РФ на основе проведения необходимых для этого преобразований, на принципы устойчивого развития. Концепция устойчивого развития, реализуется в экономической, экологической и социальных сферах, при этом определены 17 целей этих процессов (далее – ЦУР), принятых Генеральной Ассамблеей ООН [4].

Рассматривая эти цели применительно к возможностям обеспечения устойчивого развития территорий нашей страны за счет совершенствования теплоснабжения, можно выделить пять основных ЦУР, направления достижения которых были конкретизированы автором (таблица 2).

Таблица 2. Конкретизация текущего состояния достижения ЦУР, применительно к теплоснабжению территорий

ЦУР	Направления достижения ЦУР в теплоснабжении территорий	Текущее состояние теплоснабжения территорий
	<p>Осуществление деятельности ТСО, с целью обеспечения надежного и качественного теплоснабжения территорий, должно осуществляться с минимально возможным нанесением вреда здоровью и жизнедеятельности населения страны</p>	<p>Теплоснабжение оказывает существенное влияние на здоровье и жизнедеятельность населения страны. Так температурный режим внутри зданий и неблагоприятные изменения в среде жизнедеятельности людей, вплоть до аварий на источниках и участках систем теплоснабжения территорий оказывают непосредственное влияние на уровень качества жизни населения, его здоровье, и благополучие.</p>
	<p>Теплоснабжение территорий должно осуществляться в условиях ориентации на обеспечение конечных потребителей недорогостоящей тепловой энергией</p>	<p>Действующая тарифная политика РФ, в сочетании с ограниченным использованием альтернативных ее источников, предопределяют постоянное увеличение стоимости тепловой энергии.</p>
	<p>Совершенствование теплоснабжения территорий должно осуществляться на инновационной основе</p>	<p>Технически устаревшие системы теплоснабжения территорий обновляются невысокими темпами, при этом преимущественно используются традиционные инженерные решения</p>
	<p>Теплоснабжение территорий должно осуществляться с заданными показателями надежности и качества</p>	<p>По данным официальной статистики имеется высокий уровень аварий и отказов в системах теплоснабжения РФ в сравнении с другими странами</p>
	<p>Теплоснабжение территорий должно осуществляться с минимальными выбросами в атмосферу</p>	<p>Использование технически устаревшего оборудования для производства тепловой энергии приводит к осуществлению выбросов газов загрязняющих экологию в атмосферу.</p>

По результатам исследований автором были определены направления перехода отечественного теплоснабжения на принципы устойчивого развития, с целью поиска балансов при развитии среды жизнедеятельности населения страны, а также необходимый для этого инструментарий (рис. 1).



Рис. 1. Направления перехода теплоснабжения на принципы устойчивого развития и необходимый для этого инструментарий

По мнению автора, целей устойчивого развития можно достигнуть, используя для этого определенные инструменты, одним из которых может выступать поиск балансов. Согласно словарю русского языка им. С.И. Ожегова «баланс» - это «соотношение взаимно связанных показателей какой-либо деятельности, или процесса» [5]. С целью достижения перехода отечественного теплоснабжения на принципы устойчивого развития предлагается использовать балансовый метод, который является одним из наиболее часто используемых в экономике при осуществлении, как планирования деятельности предприятий, так и развития отраслей.

Предполагается, что внедрение балансового метода позволит найти наиболее оптимальное соотношение между использованием традиционных и альтернативных методов ценообразования и тарифного регулирования, поиском направлений совершенствования материально-технической базы теплоснабжения, а также применением традиционных и альтернативных источников энергии для целей теплоснабжения территорий.

На сегодняшний день вопросам корректировки действующей тарифной политики уже уделяется существенное внимание. Экспертами отмечается, тенденция к увеличению применения метода «альтернативной котельной» на территориях нашей страны [6]. Так первым городом, где внедрились метод «альтернативной котельной», в 2018 году стал алтайский Рубцовск. А по расчетам Минэнерго РФ, к 2024 году на данный метод должны перейти 35 городов России [7].

Кроме этого, необходимо отметить, что на основе проведенного исследования был сделан вывод о необходимости рассмотрения варианта частичного, или полного (в отдельных регионах) перехода на использование альтернативных источников энергии, видов которых существует множество.

Обширные территории нашей страны имеют большое количество регионов, чьи уникальные природные особенности потенциально могут быть использованы в качестве альтернативного источника тепловой энергии. При этом освоение их внутреннего тепла должно производиться посредством применения специализированного оборудования. К примеру, геотермальная энергия может быть применена на территориях Северного Кавказа, Западной Сибири, Прибайкалья, Курило-Камчатского региона, а также и ряда других регионов нашей страны.

На сегодняшний день на территории нашей страны по разведанным запасам и добыче геотермальной воды лидирует Дагестан, где к настоящему моменту времени открыто 12 месторождений с запасами 82 тыс. м³/сут. С 1966 года успешно работают системы теплоснабжения городов Махачкала, Кизляр, Избербаш, других населённых пунктов. Из недр добыто более 200 млн. м³ термальной воды, отпущено потребителям 10 млн. Гкал тепловой энергии, что позволило сэкономить более 2 млн.[8].

При этом для обеспечения частичного, или полного (в отдельных регионах) перехода на использование альтернативных источников энергии, а также минимизации текущих проблем в отрасли, к числу которых относятся тепловые потери на источниках и участках систем теплоснабжения территорий, аварийность, необходимо осуществить совершенствование существующей в отрасли материально-технической базы. Путем проведения своевременного мониторинга текущего состояния систем теплоснабжения территорий, а также использования современного оборудования.

Вывод:

Таким образом, на основе проведенного исследования можно сделать вывод о значимости теплоснабжения для развития среды жизнедеятельности населения страны. Автором были определены направления перехода отечественного теплоснабжения на принципы устойчивого развития, с целью поиска балансов при развитии среды жизнедеятельности населения. Был сделан вывод о том, что достичь перехода отечественного теплоснабжения на принципы устойчивого развития можно на основе применения для этого балансного метода, который позволит найти наиболее оптимальное соотношение между направлениями перехода теплоснабжения на принципы устойчивого развития.

Литература

1. Консультант Плюс. Продолжительность отопительного периода для разных регионов РФ. Электронный ресурс. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_294234/477a51e0b9afcb6a1ba259996b08c87c58271cda/ (дата обращения 12.05.2022г.).
2. Официальный сайт. Университет Лобачевского Арзамасский филиал. Физическая география – Климат России. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://arz.msite.unn.ru/ofiliale/struktura/fakultety/estestvenno-geograficheskij-fakultet/> (дата обращения 12.05.2022г.).
3. О.Ф. Цуверкалова. Анализ текущего состояния в сфере теплоснабжения в РФ. Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=4228 (дата обращения 12.05.2022г.).
4. ООН. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.tks.ru/sustainable/2021/07/13/0001> (дата обращения 12.05.2022г.).
5. Толковый словарь Ожегова. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://slovarozhegova.ru/> (дата обращения 07.05.2022г.).
6. Официальный сайт РБК. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://plus.rbc.ru/news/5fd78eff7a8aa93f2d37974b> (дата обращения 12.05.2022г.).
7. По постановлению правительства РФ Новосибирск перешел на метод «альтернативной котельной» Электронный ресурс. Режим доступа: <https://sibkrai.ru/news/1/950479/> (дата обращения 12.05.2022г.).
8. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/articles/geotermalnoe-terplosnabzhenie-rossiyskie-nauchnye-i-inzhenernye-shkoly> (дата обращения 12.05.2022г.).
9. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Электронный ресурс. Режим доступа: https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/BRE/_%D0%BE%D0%BA%D1%82%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8C_web.pdf (дата обращения 07.05.2022г.).

10. Канина А.Р. Влияние загрязнения окружающего воздуха на здоровье человека. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-zagryaznennogo-vozduha-na-zdorovie-cheloveka/viewer> (дата обращения 07.05.2022г.).
11. ПАО «Камчатскэнерго». Электронный ресурс. Режим доступа: <https://kamenergo.ru/invest/osnovnye-pokazateli/proizvodstvo-elektroenergii/> (дата обращения 07.05.2022г.).
12. Евсеев Е.Г. Управление функционированием и развитием теплоснабжающих организаций: методологические вопросы : монография / Е.Г. Евсеев. – Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2018. – 152 с.
13. Верстина Н.Г. Формирование дополнительных источников финансирования программ развития теплоснабжения: вопросы идентификации и реализации / Верстина Н.Г., Акимова Е.М., Блинова Т.Г. // Недвижимость: экономика, управление. – 2015. №3ю – С. 42 – 47.
14. Дядькова, Е. А. Разработка подходов к организации государственного регулирования и программно-целевого управления отраслью теплоснабжения / Е. А. Дядькова, Е. Ю. Васильева // Экономика и предпринимательство. – 2021. –№ 6(131). – С. 162-165. – DOI 10.34925/EIP.2021.131.6.029. – EDNWZGGTQ.
15. Верстина, Н. Г. Приоритеты антикризисного менеджмента теплоснабжающих организаций в условиях пандемической ситуации / Н. Г.Верстина, Е. Г. Евсеев // Развитие концепции современного образования в рамках научно-технического прогресса : Сборник научных трудов. – Казань : ООО «СитИвент», 2020. – С. 24-31. – EDNEJAEKQ.
16. Дядькова, Е. А. Анализ перспектив применения зарубежной практики в совершенствовании отечественного теплоснабжения / Е. А. Дядькова // Дни студенческой науки : Сборник докладов научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ студентов института экономики, управления и информационных систем в строительстве и недвижимости НИУМГСУ, Москва, 01–05 марта 2021 года. – Москва: Издательство МИСИ - МГСУ, 2021. – С. 212-215. – EDNRUREAH

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Д.В. Злобин

Аспирант Сибирского федерального университета

Zlobin.dv@list.ru

Аннотация

В статье представлено обоснование необходимости цифровой инвентаризации элементов зеленой инфраструктуры, сравнение функционала существующих информационных систем в разных городах мира, а также рассмотрение их особенностей, в том числе авторской системы Countree.ru.

Ключевые слова: зеленые насаждения, зеленая инфраструктура, цифровой учет зеленых насаждений, интерактивные карты, экосистемные услуги.

При планировании зеленой инфраструктуры городов мира в последние десятилетия резко возросла роль цифровых технологий [1], в том числе цифрового учета зеленых насаждений. Это позволяет более удобно работать с полученными данными и использовать их для принятия управленческих решений в градостроительстве. Более того, при предоставлении открытого доступа гражданам к результатам инвентаризации это имеет значение и с научной точки зрения (оценка влияния антропогенного загрязнения на состояние растений, анализ уровня биоразнообразия), и с экопросветительской (презентация состояния зеленой инфраструктуры гражданам, бизнесу и власти, формирование устойчивого экологического сообщества среди участников инвентаризации). Также цифровой учет является механизмом осуществления общественного экологического контроля (оценки качества мероприятий по уходу за деревьями, в том числе обрезки, а также контроля их сноса).

Инвентаризация проводилась в России и в советское время, и в 1990-е годы [2], но обработка данных, зафиксированных на бумажных носителях в табличном виде, не могла стать эффективным механизмом управления и планирования зеленой инфраструктуры. Как минимум с 2007 года предпринимались попытки создания автоматизированных информационных моделей учета зеленых насаждений (например, в Санкт-Петербурге) [3]. В ряде городов России созданы закрытые муниципальные базы данных с ограниченным количеством характеристик зеленых насаждений.

Однако в ряде зарубежных стран (США, Европа) по крайней мере с 2014 года стали создаваться специальные открытые цифровые системы в виде веб-сайтов, с помощью которых волонтеры или специалисты, уполномоченные органы власти или местного самоуправления, представители бизнеса вносят информацию о зеленых насаждениях и их параметрах: биологический вид, высота, диаметр на высоте 1,3 м, форма кроны и обрезки, общая или специальная оценка состояния насаждения, условия роста и окружение, а также фотографии и иная информация, которая потом отражается на карте города в виде картинка насаждения или кружка разного цвета (в зависимости от вида) и размера (в зависимости от высоты). Ниже представлена сравнительная таблица с характеристиками различных информационных систем в разных городах мира.

Таблица 1. Анализ функционала систем инвентаризации США, Европы и России

Города систем инвентаризации	Нью-Йорк	Портленд улицы/ парки	Сиэтл	Вашингтон улицы/ парки	Блэксберг (Виргиния)	Лос-Анджелес	Лондон	Вена	Берлин	Амстердам	Ростов-на-Дону	Санкт-Петербург	Красноярск (автор)		
Платформа	Google	ERSI	ERSI	ERSI	n/a	Google	n/a	n/a	ESRI	Google	2GIS	OSM	Yandex/ OSM		
Участие добровольцев	✓	✓	✓	n/a	n/a	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	
Фото	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	
Вид	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Размер кроны	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	✓	✓	
Высота	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	✓
Обхват ствола/ диаметр	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	
Состояние дерева	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	
Условия произрастания	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	
Другие данные	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	
Учет кустарников	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	
Учет газонов	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	
Учет лесных массивов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	
Учет цветников	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	
Учёт сухих деревьев	-	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	
Дата посадки	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	
Админ. принадлежность	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	
Ответственный за уход	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Информация об операциях по уходу	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
Место для посадки новых деревьев	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	В процессе	

Возможность сообщения об ошибке	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
Повторный учет и история насаждения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
Фильтр отображения	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓
Другие возможности	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓
Оценка экосистемных услуг	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	В процессе

Остановимся на особенностях некоторых информационных систем. На карте деревьев Нью-Йорка [4], которая наполнялась с широким участием добровольцев, есть и фотографии описанных растений, и оценка нескольких экосистемных услуг зеленых насаждений (объем аккумулированной и очищенной от загрязнения воды, сэкономленной электроэнергии, задержанной пыли (взвешенных частиц) и поглощенных загрязняющих веществ, депонированного углекислого газа за год). И хоть это далеко не весь перечень экосистемных услуг, оказываемых зелеными насаждениями, это является прекрасным примером наглядной презентации экономической ценности деревьев, которая рассчитывается автоматически при внесении данных в информационную систему.

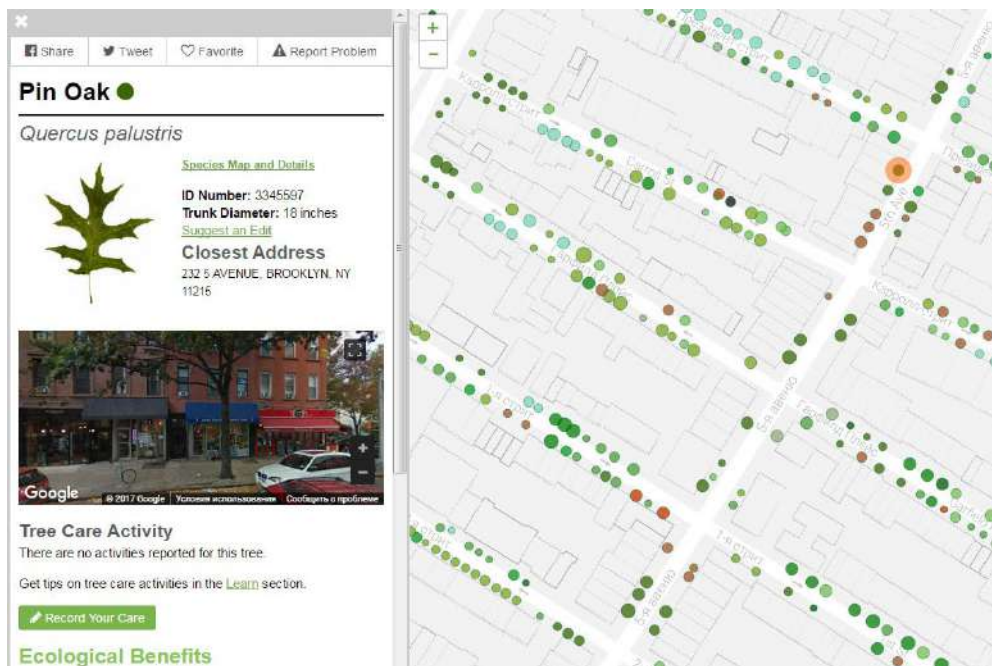
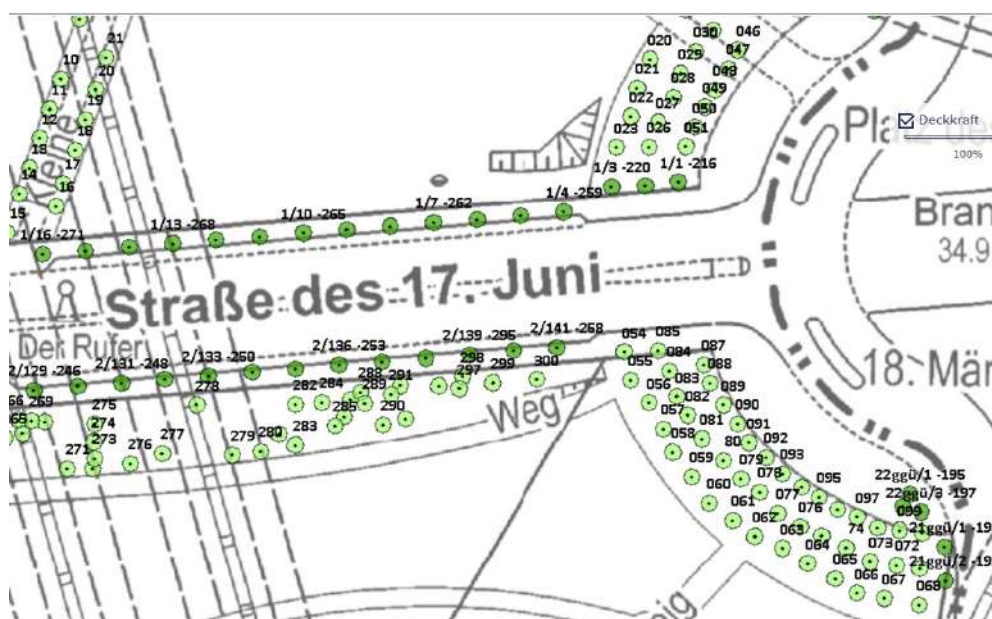


Рисунок 1. Карта уличных деревьев Нью-Йорка [4]

В Берлине по состоянию на 2022 год на карту внесено более 900 тысяч уличных деревьев [5]. На портале представлены 39 карт и перечней информации о природе и озеленении города. Отдельно специалистами, привлеченными муниципалитетом, ведется сбор данных о безопасности зеленых насаждений на основе обследований два раза в год. Минусом данной системы является то, что при нажатии на зеленое насаждение на карте (представленной в виде чертежа) информация не выводится непосредственно – узнав его номер, необходимо обращаться к базе данных, где сведения о деревьях представлены в табличном виде (номер,

вид, дата посадки, высота, обхват, размер кроны).



Baum Nr.	Objektnr.	Objektname	Baumart deutsch	Straße	Hausnr.	Hausnr. Zusatz	Pflanzjahr	Krone Durchmesser in m	Stamm Umfang in cm	Baumhöhe in m
12/2 -9	183300	Mauerstraße	Winter-Linde 'Greenspire'	Mauerstraße 12	-		2004	2,5	28	6
45-52/5 -14	183300	Mauerstraße	Winter-Linde	Mauerstraße 45	-52		2001	2,5	28	7
66/2 -22	183300	Mauerstraße	Blauglockenbaum	Mauerstraße 66	-		2008	4	55	7

Рисунок 2. Карта деревьев вдоль улиц Берлина [5]

Ранее на информационном ресурсе Вены [6] была представлена уникальная возможность скачать файл со всеми внесенными данными о зеленых насаждениях в цифровой базе в различных форматах (например, .csv, .json), чтобы любой желающий мог привязать данную таблицу атрибутов к своей карте и проанализировать собранные специалистами сведения о зеленой инфраструктуре или добавить их к своим данным. Однако информация на этом ресурсе не обновляется с 2015 года, а документы не выгружаются.

В Амстердаме, помимо основной карты зеленых насаждений, создано большое количество тематических интерактивных карт о природном каркасе города, в том числе карта монументальных деревьев от 50 лет и старше, карта отдельных видов деревьев, карта настенных растений и зеленых крыш, карта планируемых проектов по озеленению определенных территорий и зданий, а также карта деревьев, нуждающихся в замене (с обозначением их состояния и причинах поражения, а также принятых в их отношении решениях о сносе, пересадке или обрезке). Также в Амстердаме созданы отдельные интерактивные карты местообитаний птиц и пчел и карты оценки состояния окружающей среды: шумового воздействия, загрязнения воздуха и почв, регулирования водного стока [7].

В 2018 году в Санкт-Петербурге была создана карта деревьев Санкт-Петербурга [8], в 2019 году – Ростова-на-Дону [9]. И хоть в последнюю внесены насаждения вдоль улиц почти всего города, перечень определяемых признаков крайне ограничен (вид, стадия возраста, состояние и примечания).

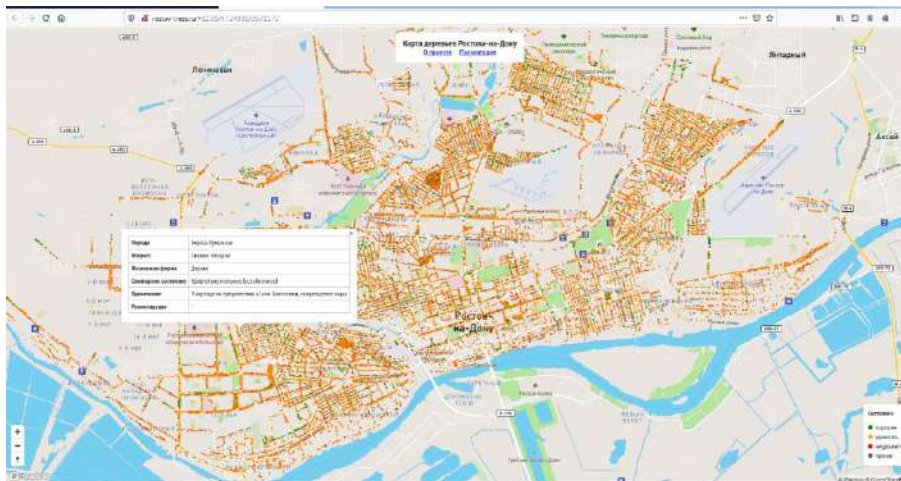


Рисунок 3. Карта деревьев Ростова-на-Дону [9]

Созданная при участии и руководстве автора в 2018 году система учета зеленых насаждений Countree.ru [10] учла зарубежный опыт систем. Она представляет собой сайт (и его мобильную версию), а также мобильное приложение для Android и iOS, основой которого является подложка Яндекс.Карт (для приложения – OpenStreetMap), на которую с помощью формы ввода наносится дополнительным слоем информация о зелёных насаждениях по широкому перечню признаков, включая фотографии.

Деревья и кустарники отображаются в виде кружков разного цвета (зависит от вида), живые изгороди – в виде полилиний, а газоны, цветники, заросли и лесные массивы – в виде полигонов. Дополнительно добавлена возможность повторной инвентаризации внесенных насаждений, фильтрации данных на карте по разным признакам, а также скачивания всей добавленной информации в формате .xls (пока не в открытом доступе). К данной системе присоединились 14 городов России и Беларуси.

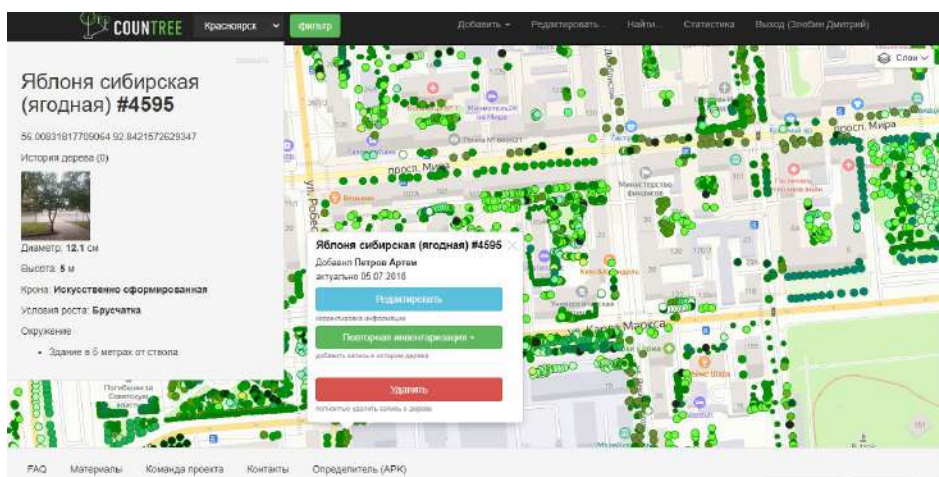


Рисунок 4. Скрин сайта Countree.ru в режиме просмотра карты [10]

Таким образом, инвентаризация городских зеленых насаждений позволяет получить объективные данные о состоянии, видовом составе, условиях роста и иных характеристиках деревьев, кустарников и травянистого покрова, что является очень важным для проведения геоинформационного пространственного анализа и картографирования. Например, данные системы Countree.ru использовались для изучения и сравнения состояния зеленых насаждений открытых общественных пространств Красноярска в различных районах и функциональных зонах [11]. Впоследствии данные инвентаризации могут использоваться для подготовки документов территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории.

В мире создано множество различных систем учета зеленых насаждений, которые доказали свою эффективность в планировании и управлении зеленой инфраструктурой, в том числе с участием жителей. Эта практику стоит более активно применять городским администрациям и представителям бизнеса при осуществлении проектов благоустройства и других операций по развитию города.

Литература

1. Зеленая инфраструктура города: оценка состояния и проектирование развития / О. А. Климанова, Е. Ю. Колбовский, О. А. Илларионова. – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2020. – 324 с.
2. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений, утв. Минстроем РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4294815/4294815098.htm>. – (Дата обращения: 14.05.2022).
3. Скачкова, М. Е. Разработка информационной модели учета зеленых насаждений городских земель Санкт-Петербурга: автореферат дис. ... кандидата технических наук: 25.00.26 / Скачкова Мария Евгеньевна; Санкт-Петербург, 2007.
4. New York City Street Tree Map [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tree-map.nycgovparks.org>. – (Дата обращения: 14.05.2022).
5. Baumbestand Berlin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp>. – (Дата обращения: 14.05.2022).
6. Katalog Baumkataster bzw. Bäume Standorte Wien [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/c91a4635-8b7d-43fe-9b27-d95dec8392a7>. – (Дата обращения: 14.05.2022).
7. Amsterdam Interactieve kaarten [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://maps.amsterdam.nl/>. – (Дата обращения: 14.05.2022).
8. Карта городских деревьев Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://urbantrees.ru/>. – (Дата обращения: 14.05.2022).
9. Карта деревьев Ростова-на-Дону [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rostov-trees.ru/>. – (Дата обращения: 14.05.2022).
10. Информационная система учета зеленых насаждений Countree.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 24.countree.ru. – (Дата обращения: 14.05.2022).
11. Унагаева, Н. А. Потенциалы развития открытых общественных пространств Красноярска / Н. А. Унагаева [и др.] // Проект Байкал. – 2021. – Т. 18. – №70. – С. 100-111.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ВОЕННО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПАРКА «ПАТРИОТ» С ЦЕЛЬЮ ОБОСНОВАНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ НОВОГО ОБЪЕКТА

*М.И. Афонина, М.Е. Скуридин, В.В. Злотя
НИУ МГСУ «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
Москва, Россия*

Аннотация

Работа посвящена определению возможности размещения нового объекта на территории ВППКиО «Патриот», г. Кубинка, Московская область. Проведен комплексный анализ территории, позволивший создать матрицу взаимосвязи функциональных зон и родов войск ВС России. Проведенная работа позволила выявить недостающий компонент и определить возможное местоположение нового тематического объекта. Работа имеет иллюстрации и список литературы.

Ключевые слова: военно-тематические парк, ВППКиО «Патриот», комплексный анализ, фортификационные сооружения.

Цель: определение возможности размещения нового военно-тематического объекта в структуре ВППКиО «Патриот».

Задачи:

- провести анализ имеющихся материалов для создания классификации функциональной наполненности военно-тематического парка «Патриот»;
- применить предложенную классификацию для определения недостающего функционального компонента с учетом создания будущих объектов;
- определить недостающий тематический объект и предложить его местоположение.

Военно-патриотическая работа - важнейшая часть национальной политики России, поэтому в стране существует много исторических мест, музеев и парков, главной целью которых является объективное представление военных событий. Именно поэтому, в настоящее время, уделяется большое внимание развитию существующих военно-тематических парков, их модернизация и увеличение функциональной наполненности. Важный вклад в это развитие вносят специалисты разных специальностей и сфер деятельности - историки, военные, строители и др. На существующих территориях должна быть создана оптимальная по своим характеристикам среда для создания условий массового, активного и содержательного пребывания, интересная всем группам населения.

Вопросы развития военно-патриотических и тематических парков в составе городов исследуются давно и плодотворно. Каждый специалист исследует это под разными точками зрения [1-9]. Наиболее ярким примером успешно развивающегося военно-тематического парка нового поколения является Подмосковский ВППКиО ВС РФ «Патриот» [10].

Территория парка расположена в Одинцовском районе Московской области, на пересечении Кубинского и Минского шоссе (60 км. от Москвы по Минскому направлению) (рис. 1А). Общая площадь парковой зоны составляет почти 5,5 тыс.га, не смотря на некоторое удаление от столицы, транспортная доступность обеспечена полностью и даже по внешней территории парка расположено несколько остановок общественного транспорта.

Официальное открытие многофункционального комплекса военно-патриотического парка «Патриот» состоялось 16 июня 2015г. Однако история использования территории началась еще в далеком 1938г., здесь располагались авиабаза и танковый полигон. С течением времени была собрана обширная коллекция советской и трофейной техники, начиная с времен Первой Мировой и Японских войн. В последствие, 9 июня 2014г. был заложен первый камень будущего тематического парка.

Создание парка на такой обширной территории позволяет наполнить его большим количеством функциональных зон, а инновационные технологии привлекают постоянный поток посетителей, что позволяет организовать устойчивое функционирование объектов высокой социальной востребованности.

На территории парка расположено 11 зон с уникальными объектами: выставочные залы, музеи и музейные площадки, памятники, «Партизанская деревня», технический центр и многое другое (рис. 1Б). Для перемещения тяжелой военной техники и создания полноценной транспортной инфраструктуры проложена железнодорожная ветка от действующей станции Кубинка протяженностью более 10 км.

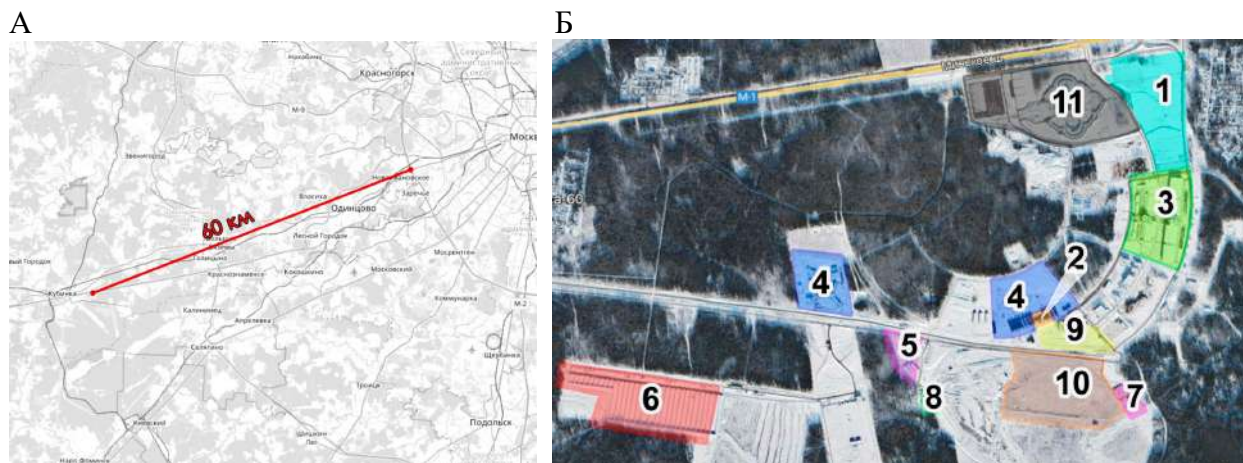


Рис. 1. Расположение и функциональное зонирование военно-тематического парка «Патриот». А- расположение. Б-функциональное зонирование: 1 – паркинг; 2 – общепит; 3 – «Патриот Экспо»; 4 - музейный комплекс; 5 - партизанская деревня; 6 - многофункциональный огневой центр; 7 - центр военно-тактических игр; 8 – конноспортивный комплекс; 9 – территории экстремальных видов спорта; 10 – зона военно-исторических реконструкций; 11 – Храмовый комплекс [9].

На территории находится тематические экспозиции: «Огненная дуга», «Сталинград», «Освобождение», «Вставай страна огромная» и др. Был создан масштабный комплекс «Партизанская деревня», состоящий из 17 объектов, который носит собирательный образ партизанских деревень времен ВОВ. Интерьеры воссозданы по сохранившимся фотографиям и воспоминаниям участников боевых действий. Проработка проектов с учетом всех мелочей помогает создать особую патриотическую атмосферу тех времен.

Проведенный системный градостроительный анализ позволяет классифицировать территорию, которая основана на функциональной наполненности военно-тематического парка «Патриот». Предлагаемая классификация позволит решить вопросы перспективности создания новых объектов.

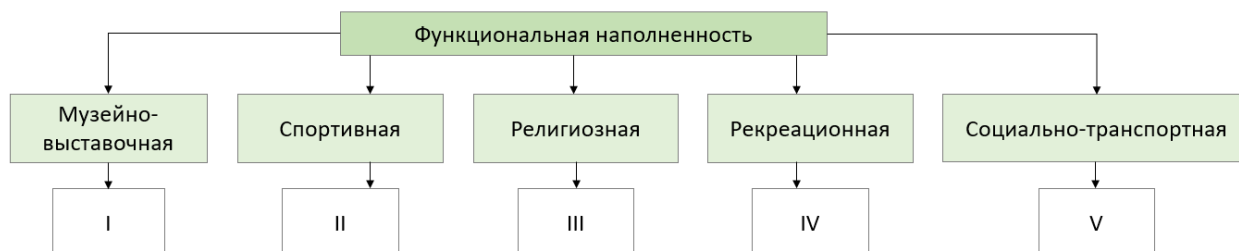


Рис. 2. Классификация функциональной наполненности военно-тематического парка «Патриот» [рисунок автора]

Рассмотрим более подробно наполненность составных частей предложенной классификации:

I. Музейно-выставочная - «Патриот Экспо» самая значимая территория, используется для проведения выставок, организации международных и национальных мероприятий, размещения музейного комплекса (авиационной и танковой техники); реконструкции военно-исторических событий и демонстрации возможностей военной техники; «Партизанская деревня» – собирательный образ партизанского движения и др;

II. Спортивная – значительная территория в состав которой входят многофункциональный огневой центр (проведение соревновательных и учебно-тренировочных мероприятий), центр военно-тактических игр (учебно-тренировочный комплекс для отработки элементов боевой подготовки подразделений ВС), зона военно-исторических реконструкций (проведение спортивных мероприятий), конноспортивный комплекс (соревнования, тренировки, показательные выступления), территории экстремальных видов спорта (сооружение для экстремального скоростного спуска на коньках);

III. Религиозная – главный Храм ВВС России с музеем и собственным парком;

IV. Рекреационная – существующее и перспективное направление развития территорий (многочисленные объекты для времяпровождения);

V. Социально-транспортная – зоны общепита, паркинга и, в перспективе, реабилитационная часть;

Проведенный комплексный анализ тематической деятельности функциональных зон практически отражает структуру ВВС России (Сухопутные войска, Воздушно-космические силы, Военно-морской флот), а также другие зоны, которые необходимы для полноценной деятельности армии. Работа по сбору информации развития территории, отражена в совокупности существующих и планируемых перспективных объектов (табл. 1) и позволяет наглядно моделировать развитие ВПП Кио «Патриот» [10].

Таблица 1. Матрица перспектив развития военно-тематического парка «Патриот»

№	Объекты	I	II	III	IV	V	Род войск/примечание
1	«Патриот Экспо»	+					СВ, ВКС
2	Музейный комплекс;	+					СВ, ВКС, ВМФ
3	Партизанская деревня	+					СВ
4	Многофункциональный огневой центр				+		СВ
5	Центр военно-тактических игр				+		СВ
6	Зона военно-исторических реконструкций	+			+		СВ
7	Конноспортивный комплекс		+		+		СВ
8	Территории экстремальных видов спорта				+		СВ
9	Храмовый комплекс			+			Религия
Проектируемые объекты							
10	«Детский палаточный военно-полевой лагерь»		+				СВ
11	Горнолыжный центр		+		+		Отсутствует военная тематика
12	Детский парк аттракционов		+				
13	Колесо обозрения		+				
14	Океанариум	+	+				
15	Аквапарк		+				
16	Рыбацкая деревня с баннным комплексом		+				
17	Башня-флагшток «Победа»	+					
18	Ландшафтный парк «Россия»	+	+				
19	Оранжерея	+	+				
20	Палеонтологический музей	+	+				
21	Гостиничный комплекс					+	
22	Медицинский центр для военнослужащих					+	Реабилитация

СВ – Сухопутные войска

ВКС – Военно-космические войска

ВМФ – Военно-морской флот

Объекты, представленные в таблице систематизированы относительно принадлежности их к военной инфраструктуре. Выявлено, что большинство позиций 1-8, отражают взаимосвязь объектов и родов войск. Проектируемые объекты позиции 11-21 относятся к рекреационному направлению. Позиция 22 - социальной инфраструктуре.

При детальном рассмотрении выявилось, что ВМФ практически не отражен в структуре территории, однако является одним из ключевых направлений деятельности ВС РФ. К тому же, в парке отсутствует место для осуществления контакта с «живой водой», поэтому предлагается компенсировать нехватку объектов этого направления.

Проведенное нами обследование в НИУ МГСУ в 2021 г. выявило отсутствие исторических фортификационных сооружений в пределах Московской агломерации, а также большой интерес студентов в посещении таких сооружений в радиусе транспортной доступности (2 часа).

На основании ландшафтно-визуального анализа была выявлена территория в составе Парка «Патриот» для размещения возможного объекта-аналога исторического фортификационного сооружения. Предлагаемое место, с ориентировочной площадью 20-30

га, может разместиться вдоль Нарофоминского шоссе в юго-западной части парка «Патриот», вблизи водохранилища Трасна (рис. 3). Наличие водного объекта располагает к возведению военно-исторического аналога фортификационного сооружения - крепости, в которой будут располагаться объекты, отвечающие направлению ВМФ (к примеру, зона водных видов спорта, реконструкции военно-морских сражений, аналог квест игр «Форт Боярд» и других объектов).



Рис. 3. Расположение предлагаемого объекта. А - в составе ВППКиО «Патриот» 1 – танковый полигон, 2 – водохранилище, 3 – предлагаемый объект.
Б - предполагаемая компоновка [рисунок автора]

В непосредственной близости с планируемым объектом находится полигон, который используется для испытания военной техники, поэтому в данный момент территория не предназначена для прогулок и будет трансформирована в ходе предполагаемой работы. Предлагаемый вариант развития территории привлечет туристов, и станет «локомотивом» для развития мало используемой части парка.

Выводы

Проведенный анализ военно-тематического парка «Патриот» дал возможность предложить классификацию его наполненности, которая позволила создать матрицу взаимосвязи функциональных зон и родов войск ВС России на развивающейся территории. Полученная информация способствовала выявлению недостающего компонента, в виде создания объекта-аналога исторического фортификационного сооружения на берегу существующего водоема.

Литература

1. Нельзина О.Ю. Основные модели развития историко-патриотических тематических парков России: сравнительный анализ деятельности и перспектив развития // Журнал «Культурное наследие России». 2017. №4. С. 86 – 92.
2. Щербина Е., Егорова С. Градостроительные аспекты развития индустрии туризма // Вестник Белгородского Государственного Технологического Университета им. В.Г. Шухова. 2019. № 4. С. 88-93.
3. Слепнев М., Бакаева Н. Проектное функциональное зонирование рекреационных территорий // Жилищное строительство. 2020. № 1-2. С. 31-38.
4. Афонина М.И., Скуридин М.Е., Алексахина В.В. Стимулирование развития общественных пространств путем создания тематических парков на примере территории Ходынского поля г. Москва // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2020. №3 (31). С. 68 – 79.
5. Данилина Н. "Nomadic urbanism" - современный подход к планированию городских общественных территорий // Экология урбанизированных территорий. 2018. № 2. С. 91-95.

6. Афолина М.И., Скуридин М.Е., Ветрова Н.М. Военно-тематические парки в системе социальных градостроительных объектов // Экономика строительства и природопользования. 2021. №4 (81). С. 43 – 51.
7. Чувардин Г., Гончарова И. Музеи военной истории как объект музеологии // Ученые записки Орловского Государственного Университета. 2019. № 3 (84). С. 45-47.
8. Кирьянова О. Военная история России в экспозициях музеев Русской Православной Церкви // Журнал института наследия. 2020. № 1 (20). С. 2 (1-8).
9. Афолина М.И., Скуридин М.Е., Логучева П.А. Военно-тематический парк "Патриот" - взаимосвязь архитектурно-планировочной и социальных аспектов // Журнал: Экология урбанизированных территорий №3. 2021. С.83-90.
10. <https://patriotp.ru/> [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://patriotp.ru/>. Дата обращения: 04.03.22.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СЕЙСМИЧЕСКИХ РИСКОВ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ НА ПРИМЕРЕ МИКРОРАЙОНА ЛИСИХА

Иванова Н.В.

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83
аспирант ИРНИТУ,
тел.: 89500612327, e-mail: cotinata@icloud.com*

Аннотация

В статье проанализирована сейсмика территории микрорайона Лисиха, состояние улично-дорожной сети. Даны рекомендации по улучшению состояния УДС исследуемой территории.

Ключевые слова: Сейсморайонирование, планировочная организация, землетрясение, опасность, улично-дорожная сеть.

Градостроительная оценка сейсмических рисков транспортно-дорожной сети на примере микрорайона Лисиха

Большая часть территории России по картам находится в сейсмически активных районах. Сейсмическая опасность определяется картами Общего сейсмического районирования (ОСР). Территория Иркутской области относится к числу наиболее сейсмоопасных районов России, исходный сейсмический балл варьируется от 7 до 9.

Исходная сейсмичность территории микрорайона Лисиха составляет 8-9 баллов (рис. 1).



Рисунок 1. Сейсмичность микрорайона Лисиха

Большая часть 8-балльной рассматриваемой территории представлена суглинками в полутвердом и пластическом состоянии с общей мощностью слоев более 12м и с отдельными вклинивающимися 8-балльными участками галечникового грунта с песчаным заполнителем между 9-балльными участками. Зоны 9-балльных участков практически все представлены суглинками в полутвердом и пластическом состоянии, однако, общая мощность менее 12 м. Подземные воды на всей территории широко развиты. Воды, как правило, безнапорные, глубина залегания уровня зависит от рельефа поверхности и изменяется от 1.5-15 м, составляя в среднем 8-12м. Он может сильно изменяться в связи с: возрастающей нагрузкой на основание при застройке больших жилых массивов, утечкой из водопроводящих коммуникаций, нарушением испарения воды вследствие асфальтирования больших территорий и т.п. Питание водоносного горизонта происходит путем инфильтрации атмосферных осадков и взаимодействия с поверхностными водами, в том числе Иркутского водохранилища на прилегающей территории. Зона подтопления указана на карте ГО ЧС генерального плана г. Иркутска. Также территория характеризуется зоной затопления от р.

Ангара. И зоной катастрофического затопления от прорыва плотины ГЭС, которая распространяется практически на всю территорию Лисихи.

Исследуемый участок относится к территории с довольно сложным рельефом местности. Практически вся территория имеет тенденцию уклона в двух направлениях – первый общий уклон в сторону русла реки Ангара с различной величиной склона, заканчивающийся, как правило, резким откосом или обрывом; второй уклон направлен от высоких отметок в районе улиц Волжской - Байкальской, на понижение в обе стороны по ул. Байкальской - сторону ул. Красных Мадьяр и в сторону плотины ГЭС. Степень крутизны спуска в сторону Ангары от ул. 6-й Советской до территории нижней Лисихи нарастает и на расстоянии 50-70 м от берега достигает более 15°. Прибрежная территория в районе микрорайона Байкальский до плотины ГЭС имеет относительно пологий спуск к Ангаре. (Рис. 2)



Рисунок 2. Рельеф местности

Структура застройки микрорайон Лисиха очень неоднородная. Изначально традиционным видом застройки были деревянные одноэтажные жилые дома, затем их частично заменили многоэтажными зданиями, построенными по типовым проектам – кирпичными, каркасными, крупнопанельными жилыми и общественными зданиями (серии 1-335АС, 1-306С, 1-135с.). На данный момент территория интенсивно застраивается каркасными и каркасно-монолитными современными зданиями по индивидуальным проектам. Этажность современной застройки составляет 16-18-этажей.

Хаотичная не контролируемая застройка привела к множественным проблемам на территории. На данный момент одной из основных проблем является не развитая улично-дорожная сеть, а иногда и полное ее отсутствие. При этом плотность застройки территории очень высокая, одна из самых высоких в городе. Близость к центру города делает этот район одним из самых популярных и доступных. (Рис. 3)



Плотность населения (чел/га)
■ - менее 50 ■ - около 100
■ - около 300 ■ - более 300

Рисунок 3. Плотность застройки

Уличная-дорожная сеть территории Лисихи имеет большое количество тупиков, недостаточную проницаемость и интеграцию в транспортный каркас города. Часто дороги резко сужаются, не имеют асфальтового покрытия, а так же нет четкой иерархии УДС. Участок территории, прилегающий к плотине, в данный момент выключен из городской ткани. В часы пик на территории микрорайона наблюдаются пробки на улицах Дальневосточная, Верхняя Набережная, Бульвар Постышева. Все это создает высокий сейсмический риск для жителей.

При сильном землетрясении дороги могут быть разрушены или повреждены. При высокой плотности застройки и неразвитой улично-дорожной сети эвакуация жителей, при возможном землетрясении, будет очень затруднена. Так возможны загромождение улиц, завалы, которые не позволят проехать к местам разрушений пожарным, спасателям МЧС, скорой помощи.

Для снижения сейсмического риска рекомендуется формирование четкой иерархии улично-дорожной сети, повышение ее плотности с учетом трассировки улиц по документам территориального планирования. (Рис. 4)

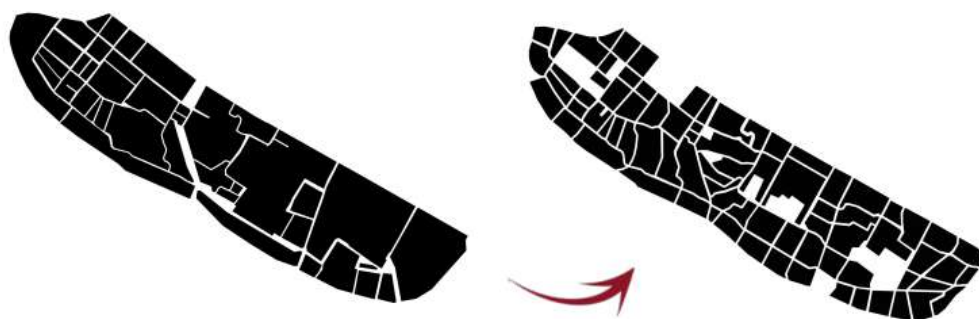


Рисунок 4. Повышение плотности улично-дорожной сети

Для этого должны быть проложены новые местные улицы и соединены сегменты уже существующих внутривортовых проездов. Более частая перпендикулярная прокладка местных улиц повышает связность с набережной Ангары и проницаемость территории. Так же должен быть организован дублер магистральной улицы Байкальской, что позволит снизить транспортную нагрузку на эту улицу избежать пробок. Новая улично-дорожная сеть образует квартальную планировку на территории.

Расчлененная структура городской ткани позволит снизить сейсмический риск, организовать быстрый доступ спасательных служб и повысить комфортность территории.

Литература

1. Бержинская Л.П. Сейсмический риск урбанизированных территорий. Учебное пособие. Иркутск: ИрНИТУ, 2020. 132 с.
2. Градостроительный кодекс: Федеральный закон РФ от 29.12.2004 №190-ФЗ (с изменениями от 04.12.2007). [Электронный ресурс]. 2021. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс». URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.04.2022 г.).
3. Иванова Н.В., Бержинская Л.П., Пуляевская Е.В. Оценка сейсмического риска, как средство градостроительного развития урбанизированной территории // Устойчивое развитие территорий. Материалы III-й Международной научно-практической конференции (26–27 мая 2021 г., г. Москва). М.: МИСИ–МГСУ, 2021. С. 62–65.
4. Пуляевская Е.В., Бержинская Л.П., Иванова Н.В. Градостроительная оценка сейсмической уязвимости территорий на примере жилого района г. Иркутска // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2019. Т. 9. № 3. С. 632–643. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2019-3-632-643>

5. СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. М.: Минстрой России, 2016. 101 с.

ИНФРАСТРУКТУРА ГОРОДОВ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ТЕРРИТОРИЙ В ГВИНЕЙСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Каба Дженабу

аспирант кафедры "Менеджмент и инновации" НИУ МГСУ, Москва

Аннотация. Автором рассматриваются вопросы развития инфраструктуры городов на принципах устойчивого развития. На основе анализа процессов развития городских территорий в Гвинейской Республике устанавливаются проблемные области в обеспечении устойчивого развития территорий страны, которые связаны с высокими темпами роста городского населения. Отмечено недостаточное качество городской инфраструктуры Гвинейской Республики в настоящее время, которые требует осуществление инвестиционных проектов по развитию территорий, основные из которых были охарактеризованы автором. В контексте тенденций развития африканского континента определены прогнозируемые социальные, экономические и экологические последствия урбанизации.

Ключевые слова: устойчивое развитие, урбанизация, инфраструктура городов, инвестиционные проекты.

В настоящее время в Гвинейская Республика наблюдается сложная ситуация, связанная с тем, что процессы развития территорий, которым важно придать устойчивый характер, протекают на фоне нерешенных проблем в сферах промышленности, транспорта и строительства. Как известно, развивающиеся страны традиционно вкладывают большие объемы инвестиций в развитие инфраструктуры городов, и именно в этом контексте в Гвинейская Республика разрабатываются новые инфраструктурные проекты, ориентированные на обеспечение целей устойчивого развития, продекларированных на представительных международных форумах. По словам Гру Харлем Брунтланн, которая занимает должность специального посланника генерального секретаря ООН по проблеме изменения климата «устойчивое развитие — это способ развития, удовлетворяющий потребности нынешних поколений без ущерба для способности будущих поколений удовлетворять свои потребности». Для реализации идей устойчивого развития, в том числе и территорий стран мира, на практике используются два концептуальных подхода: «*потребностей*», в рамках которого приоритетно удовлетворяются основные потребности наиболее нуждающихся, и «*ограничений*», осуществляемый с учетом уровня развития технологий и имеющейся социальной организации, которые влияют на окружающую среду в части возможностей удовлетворять потребности населения территорий [4].

Инфраструктурные проекты в Гвинейской Республике являются частью программы развития землепользования страны. Территориальное планирование и градостроительство в целом являются вопросами, хорошо представленными на институциональном уровне - в рамках деятельности профильных агентств, Министерства городского и территориального планирования, которые в настоящее время укомплектованы квалифицированным персоналом. Тем не менее в сфере градостроительства и развития инфраструктуры территорий имеются хорошо разработанные и полные справочные и нормативные материалы, хотя и недостаточно актуальные – имеется их некоторое отставание от современного уровня освоения территорий страны. Это объясняется тем, что потребности в развитии городских территорий, в том числе, инфраструктуры, опережали возможности создания адекватного инструментария реализации политики в области градостроительства, опережая применение мер по планированию территорий.

Отметим, что в Гвинейской Республике очень высокий прирост населения (в последние годы он неуклонно достигал 3% в год), что в известной степени объясняет трудности в проведении «строгой» политики в области планирования инфраструктуры городов. Нищета и появление спонтанных домов создают неотложные чрезвычайные ситуации, которые отвлекают бюджетные средства от долгосрочного характера инвестиций, и все эти возникающие проблемы в последнее время усугубляются значительным исходом населения

из сельских районов. По данным официальной государственной статистики Республики Гвинея социальная динамика городского населения, является высокой, трудно поддающейся контролю и непрерывно нарастающей. [7] Это приводит к глубокому жилищному кризису в городах и спонтанному развитию городской инфраструктуры: ухудшению состояния зеленых насаждений, ограничений площадей земельных участков под застройку и обустройство коммуникаций, общественного назначения территорий, а также приводит к вынужденному изменению ранее запланированного их целевого использования. Таким образом, города постепенно лишаются своих пространств, в том числе для создания современной инфраструктуры и, следовательно, возникают риски все большего загрязнения территорий, перенасыщения их застройкой и деградации окружающей среды.

Поэтому в исследовании было проанализировано состояние инфраструктуры городов с целью определения возможности взять ситуацию со стороны государства под контроль, а также определить перспективы развития городов, которые будут вызваны экономическим развитием. Уже сейчас становится понятным, что необходимо приложить значительные усилия по организации контроля в сфере градостроительства и сократить непредвиденно возникающие расходы в связи с быстрым ростом города, особенно Конакри, где проживает более 1 667 864 человека.

В исследовании было установлено, что население Гвинейской Республике в 2021 году составляло 13 миллионов человек, при этом в целом по стране оно растет очень быстрыми темпами на 2,3- 3,0 % в год. «Географическое распределение» населения по территориям и городам страны неравномерно, при этом урбанизация резко возросла - в 2010 году городское население перешагнуло порог в 30% от общей численности населения страны. Как указано в обзоре ООН -Хабитат на 2022 год, в Конакри проживает почти половина городского населения Гвинейской Республики. С момента обретения независимости страной наблюдалась следующая динамика прироста: 113 000 человек в 1960 году, 270 000 человек в 1970 году, 552 000 человек в 1980 году, 1 300 000 человек в 2002 году и почти 1 700 000 человек в 2014 году, что составило 16% от общей численности населения страны в тот период. В настоящее время в городах - четырех региональных столицах проживает около 1/4 городского населения страны [1]. Остальная часть городского населения распределена между 29 другими городскими территориями. При этом по официальным данным уровень миграции официально равен нулю, но анализ данных в разрезе региональной статистики показывает значительные различия миграционных процессов в зависимости от экономических возможностей территорий и городов, и демонстрирует постоянно присутствующую привлекательность Конакри, несмотря на выраженную загруженность города и его инфраструктуры [5]. В исследовании определены «региональные транспортные коридоры» и динамика изменения численности населения по городским территориям.



- Текущие или будущие коридоры
- Движения населения ожить
- Населенные пункты и

Рис 1. «Региональные транспортные коридоры» и динамика численности населения.
 Источник: <https://www.invest.gov.gn/document/note-sectorielle-infrastructures-inter-urbaines> [8]

Анализ тенденций миграции населения показывает: с учетом потенциального расширения экономических возможностей развития в отдаленных и не имеющих выхода к морю регионах, имеющаяся внутренняя мобильность в Гвинейской Республике может привести к значительному региональному демографическому дисбалансу, а также к старению и феминизации регионов чистой эмиграции, таких как средняя Гвинея и верхняя Гвинея. Весьма вероятно, что города страны по-прежнему будут активно развиваться, что приведет к обострению социальных и экономических проблем, а это – к усилению потребностей в планировании и развитии инфраструктуры их территорий. Проведена оценка потребностей в финансировании крупных проектов устойчивого развития по отдельным территориям страны, результаты которой с учетом степени разработки проектов, представлены в табл. 1.

Анализ потребностей в финансировании при устойчивом развитии территорий Гвинейской Республики

Таблица 1.

Название проекта	Местонахождение	Ориентировочная стоимость	Тип инвестиций	Степень разработки
Оздоровление / санация				
Санитарная инфраструктура в четырех региональных столицах	Конакри, Киндия, Лабе, Н'Зерекоре, Канкан	20 000 000 \$	Арендодатели + частные инвестиции	Выполнено технико-экономическое обоснование
Программа обустройства инфраструктуры микрорайонов в Конакри	Конакри	28 000 000 \$	Арендодатели + частные инвестиции	Технические исследования, которые нуждаются в обновлении
Проживание / Жилье				
17 000 га земли под инфраструктуру и строительство 40 000 единиц социального жилья	Конакри, 7 административных районов страны	1 500 000 000 \$ на 10 лет	Государственно-частное партнерство (ГЧП)	Учреждение и регистрация государственного земельного резерва в процессе
Градостроительство				
Обустройство и управление инфраструктурой в центре Коломе	Конакри	150 000 000 \$	Государственно-частное партнерство (ГЧП)	Подготовлен подробный предварительный проект
Обустройство береговой линии в Конакри	Конакри	1 523 211 293 \$	Государственно-частное партнерство (ГЧП)	Предварительные разработки, необходимо провести исследования

Источник: составлено автором по данные <https://www.invest.gov.gn/> [8].

Комментируя данные таблицы можно отметить следующие приоритеты: представляется целесообразным уделить большое внимание ситуации в Конакри, которая будет устойчивым центром привлекательности еще на многие годы, модернизации санитарной инфраструктуры в 4 региональных столицах, а также необходимо провести разработки проектов развития второстепенных городов, в которых благодаря отмеченным выше тенденциям исхода сельского населения может увеличиться спрос на жилье и необходимость создания соответствующей инфраструктуры. При этом национальная кампания промышленных парков SONAPI осуществляет проект по благоустройству и благоустройству 17 000 га под застройку, расположенную в 7 административных районах страны, что может послужить драйвером и придать импульс застройщикам этих территорий [3]. Также в Конакри для обеспечения равномерности развития селитебных территорий в городе предусматриваются: переезд административного центра в Колому, создание сооружений для укрепления береговой линии и возможностей ее использования, а также обустройство промышленных зон на окраине города.

В исследовании автора рассмотрены также тенденции развития инфраструктуры городов и территорий африканского континента. Установлено, что страны континента получают в течение следующих двадцати лет 300 миллионов новых жителей [10]. К 2030 году более одного из каждых двух африканцев будут проживать в городе. В 2010 году агентство ООН-Хабитат опубликовало свой доклад «Состояние африканских городов», в котором отмечается, что из 400 миллионов человек (или 40 процентов населения Африки в 2009 году) число городских жителей достигнет отметки в миллион к 2040 году. «Ни одно правительство не может игнорировать происходящий быстрый переход к городам», — сообщает ООН-Хабитат, имея в виду перспективную дату-2030 год [9]. Именно на этом горизонте городская Африка будет «весить» больше, чем сельская Африка по количеству жителей, в том числе и в Гвинейской Республике. Согласно анализу данных ООН-Хабитат, можно отметить, что темпы урбанизации на африканском континенте будут устойчиво увеличиваться в среднем на 3,4% в год и в ближайшие годы в некоторых крупных городах континента будет проживать по несколько миллионов жителей [2]. Из анализа изученных источников следует перечислить некоторые прогнозируемые последствия урбанизации, а именно:

- *социальные*: расширение возможностей населения за счет улучшения качества их жизни, создание временных рабочих мест, повышение безопасности людей и имущества;
- *экономические*: увеличение внутренних доходов стран за счет мобилизации единого налога на право собственности на землю на развиваемых территориях;
- *экологические*: уменьшение ущерба от наводнений, обвалов построек и антисанитарных условий.

В целом, необходимо отметить, что урбанизация на африканском континенте преобразует саму структуру государств и порождает новые потребности в обеспечении устойчивого развития их территорий. Изучение их в настоящее время актуально и означает подготовку ответов на завтрашний день. Однако, исследования этой направленности идут медленно, в последнее время только немногие африканские страны (в том числе и Гвинейская Республика) рассматривали проблемы и возможности развития инфраструктуры городов [10].

При этом в Гвинейской Республике уже есть план развития инфраструктуры городов посредством проектов урбанизации, в частности, жилищного строительства, санитарии и городского планирования в экологически неблагоприятных городских районах, чтобы облегчить жизнь населения и пользователей этих населенных пунктов в настоящее время.

Литература:

1. Электронный ресурс: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/infrastructure/> дата обращения - 26.05.2022
2. Арно Б. Проблемы африканской демографии: урбанизация. // *Grotuis internation* 2013.
3. Сори К., Малик С. Городская инфраструктура // *journal Guinea is back*, 2014

4. Сорри С. Устойчивое развитие в Гвинее: влияние регулирующей системы // *Ломе 2013*.
5. Электронный ресурс: <https://www.invest.gov.gn/> дата обращения – 26.05.2022
6. Паола Г., Кэти К., Йира М. Финансовой экономики // *journal Cairn.info* 2014/4 (№ 116), страницы 121–150.
7. Солен М., Арантес Л. Документы об устойчивом городском развитии // *UNIL | UNIVERSITÉ DE LAUSSANNE*, 2016,
8. Электронный ресурс: <https://www.invest.gov.gn/document/note-sectorielle-infrastructures-inter-urbaines> дата обращения - 24.05.2022
9. Мандиогу Н, Нелли Р. Международная миграция в Западной Африке // *journal Open Edition*, 2010.
10. Закария Сорго. Экономические причины миграции в Западной Африке Апрель// *Université Laval, Canada*, 2016.

ЗАСТРОЙКА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА

Влада Карягина

*Научный руководитель доктор архитектуры, профессор кафедры архитектуры
vlada.a.karyagina@gmail.com*

В.Н. Ткачёв

valentintn@mail.ru

Аннотация

Статья по теме высотного строительства в современном мире. Основные проблемы и особенности высотной застройки. Примеры рационального расположения высотных зданий в городе, рекомендации для решения проблем.

Ключевые слова: жилые комплексы, городская среда, инфраструктура, эргономика, комфорт.

В последние годы теме усовершенствования жизни людей, формирования и развития комфортной среды проживания отдаётся большое внимание и в общественной практике, и в научном сообществе. Понятие комфортной жизни для жителей страны в общем смысле включает в себя, помимо социальных потребностей, комфортность жилья и городских территорий. Формирование и развитие комфортности жилья. Цель, в данной статье, это оказывание и уточнение проблем, возникающих в процессе формирования и развития комфортной жилой среды, исполнения успешного решения.

Город представляет из себя не столько как экономическую категорию, а как дом для обитания безопасной и комфортной жизни людей, и само понятие городская среда подразумевает под собой безграничность и значительность.

По мнению ряда ученых, городская среда – это особая совокупность застройки и пространств, предметов и знаков, людей и их перемещений, их взаимоотношений в повседневной жизни города [1, 2].

Образ города образовывается исходя из эстетической очаровательности городского пространства, степени его подготовленности, удобства и безопасности. Современные действительности акцентируют на том, что город должен быть максимально комфортным для людей, быть местом самореализации городских жителей, центром развития бизнеса и местом для отдыха. В настоящее время развитие городской застройки располагает создание гармоничной архитектурно пространственной среды. Все больше внимания уделяется озеленению, экспозиции города и его палитра. Эти факторы не просто влияют на качество жизни людей, а облегчают физическому и психологическому благоустройству человека.

Жилые комплексы – система элементов недвижимости и инфраструктурные элементы, взаимосвязанные между собой. Жильё – способ, который должен коммуницировать с различными элементами городской среды, состоять в комплексе взаимосвязанных жилых домов и рядом объектов инфраструктуры.

При проектировании и строительстве жилых комплексов интересы и потребности людей не учитываются. Необходимо найти решение, модернизировать жильё.

В процессе формирования жилья вытекают следующие проблемы:

- потребности людских масс в конкретных районах;
- децентрализация;
- централизация для малой группы людей.

Для рассмотрения данной задачи стоит проанализировать качество жизни людей – группировки, обобщение, сравнение, систематизация. Их состояние здоровья, образование и занятость, материальное обеспечение, благоприятную среду. Стоит синтезировать между собой и обитаемое пространство, и взаимосвязанное окружение с ним, разработать приемлемую и экономично эффективную систему организации жилой застройки.

Эксперты статистической базы данных Numbeo составили рейтинг уровня и стоимости жизни в разных странах за 2021 год [3]. В первой десятке находятся такие страны как Дания, Нидерланды, Финляндия, Австрия, Австралия, Исландия, Германия, Новая Зеландия и Норвегия. Россия находится на 67-м месте.

В Европе сохраняется наследственность, традиции. В данное время, в России приветствуется разнообразие, смешение материалов и стилей. На примере, рубленый дом может прилегать к облицовке из керамогранита, плоской крышей, фахверком и шале. Современная архитектура должна гармонировать не только времени, но и месту, человеку. Следовать этнопсихологии, в которой найти ответы на поставленные задачи, предлагать гибкие решения с учётом сезонной трансформации и типа городов. Архитектурная наука на сегодня использует данные психологии с осторожностью, обращая внимание больше на развитие.

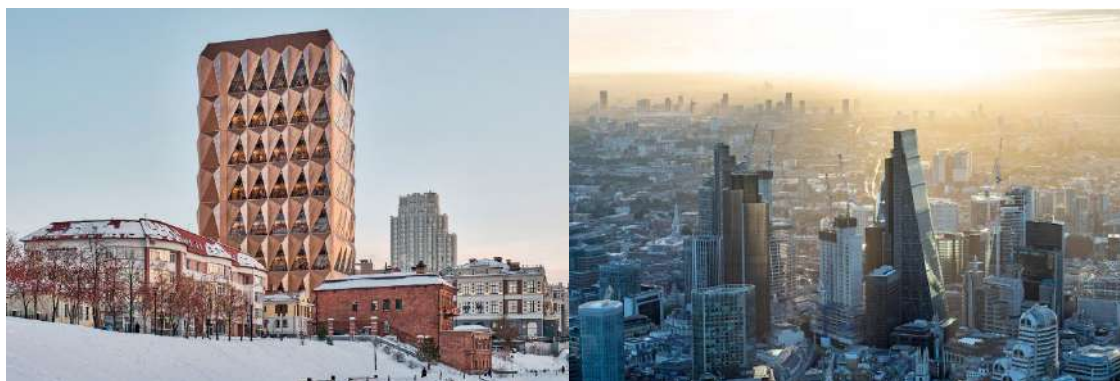


Рис. 1. Медный дом в Екатеринбурге, Россия, Leadenhall Building в Лондоне

Возведение высотных зданий в высоко урбанизированной среде города находит оправдание как экономически, так и функционально. Требования к компактности застройки побуждают формирование высотного строительства. Сходственно с окружением оцениваются и такие факторы как функциональные, социальные, экологические, экономические, эстетические и безопасность.

Актуальное гонконгское национальное жильё – это высотные жилые комплексы, в которых особое внимание отдается общественному пространству. Сооружения наполняются торговыми центрами, предприятиями питания, школами, детскими садами, объектами бытового обслуживания и т.п. Основательно продумывается благоустройство зон для прогулок и отдыха, детских и спортивных площадок, различных элементов ландшафтного дизайна, вертикального озеленения, устройства садов на крышах торговых центров, автостоянок и других малоэтажных зданий и т.п. Присущим элементом уровня жизни становятся крытые пешеходные переходы, продолжительные от остановок общественного транспорта до входов в жилые комплексы; при наличии заметных перепадов рельефа устраиваются лифты для удобного и быстрого перемещения между различными ступенями; на первый план выдвигается неограниченность и безопасность жилой среды.

Существует еще одна программа – Interim Housing. Это временное жильё, на которое можно притязать, ожидая очереди на обретение государственного арендного жилья. Также во временное жильё расселяют людей, пострадавших в стихийных бедствиях, в результате пожара, в период реконструкции жилых зданий или каких-либо других оснований. Для этого используют объекты старого фонда государственного жилья или же возводят здания из современных сборных быстровозводимых конструкций. В 1997 г. был утверждён десятилетний жилищный план, согласно которому с 1997 по 2006 гг., правительство планировало строить в среднем не менее 85 тыс. квартир в год. Был взят ориентир на то, чтобы 70 % жителей Гонконга к 2006 г. имели собственное жильё. Новая политика – это субсидирование из бюджета нуждающихся граждан для приобретения жилья в частном

секторе или для выкупа в собственности государственного жилья. Государственное арендное жилье предлагается оставить только для людей с самым низким уровнем доходов [4].



Рис. 2. Комплекс государственного жилья Choi Tak Estate в Гонконге, жилой комплекс государственного жилья для пожилых людей Jolly Place в Гонконге

В Чунцине, в одном из городов Китая, одна из линий монорельса проходит через жилой дом. Город густонаселён и все постройки плотно застроены. Для решения дорожной инфраструктуры в здание было разобрано два этажа и проложено сквозь них рельсы. Этот пример показывает, как в современной сложившейся ситуации и проблеме можно найти выход.



Рис. 3. Дом со станцией Лизибя в Чунцине

Основным фактором развития высотного строительства это надёжный дизайн с плодотворным применением энергии и новейших технологий строительства. Формообразования зданий должны учитывать природные, градостроительные, экономические факторы, плотность застройки, высотность, влияние на панорамы и доступ к соседним зданиям. При высотном строительстве как в малых, так и густонаселённых городах можно

возводить одиночные высотки, недалеко от исторического центра, возле транспортных узлов, одиночные доминирующие здания в жилых районах.

Перед строительством стоит учитывать комплексный анализ городских территорий: социологические, транспортные, экономические исследования, градостроительный анализ. На основе данных можно будет выбрать приемлемый вариант развития жилой среды города:

- подготовка и исполнение стандартов комплексного развития территории;
- разработка программ по развитию системы жилой застройки городов.

Ценность высотные комплексы принесут для городов федерального значения, столицы, административных центров регионов. Продвигая современную высотную застройку, городская территория пресекает нецелесообразное развитие и взятие новых площадей, не нарушая границ. Городские жители будут проживать компактно, но эргономично и комфортно, при этом городская среда будет использоваться более эффективно.

Принимается к сведению не слишком большое по своей площади участок застройки, что предлагается актуальным и очень перспективным вариантом в условиях возведения зданий в густонаселенной центральной части города. Минимальные показатели шума и пыли, которые изредка достигают уровня самых верхних этажей. Изысканные виды из окна верхних этажей.

Литература

1. Глазычев В.Л. Социально-экологическая интерпретация городской среды. – М.: Наука, 1984. – 180 с.
2. Перелыгин Ю.А. Городское пространство // Управление развитием территории. – 2010. – № 4. – С. 38–43.
3. Рейтинг стран мира по уровню жизни в 2022 году [Электронный ресурс] URL: <https://migrantumir.com/rejting-stran-mira-po-urovnyu-zhizni> (дата обращения 19.05.2022)
4. Housing in Hong Kong Past, Present and Future [Электронный ресурс] URL: http://www.cih.org.hk/event_speaker_download/events2006100801/Public (дата обращения 17.05.2022)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОСТУПНОСТИ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

А.А. Кормина

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26

ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук», 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, 21

Е.В. Щербина

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26

Аннотация. Рассматривается вопрос о необходимости развития методологических подходов в области оценки состояния жилой среды и оценки соответствия планировочных и проектных решений жилых территориальных образований нормативам градостроительного проектирования. Методология оценки основывается на современной модели развития человека в городской среде и модели функционально-планировочной организации жилых территорий городов, построенных на принципах биосферосовместимого города. Применение предлагаемого подхода даст проектировщику алгоритм и критерии оценки социальной, экономической, экологической эффективности планировочных решений, позволит повысить качество выполняемых работ и сравнения вариантов проектных решений за счёт использования научно обоснованных оценочных характеристик жилой среды, в частности, доступности населению объектов социального бытового, торгового и культурного обслуживания повседневного и периодического спроса. Такой подход направлен на принятие квалифицированных управленческих решений в области существующего и проектного использования территории жилых образований, дополняющего положения действующих нормативных документов, не нарушая их требования.

Ключевые слова: жилая среда, функции города, социальная инфраструктура, потребности населения, критерии оценки доступности, инклюзивная доступность

Исследование выполнено за счёт средств государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» на плановый период 2021-2022 гг в рамках Плана фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН на 2022 год. Тема 3.2.1.1

Введение

Жилые районы являются элементами планировочной структуры городов и поселений, в которых протекает практически 65% жизни городского населения и реализуются основные процессы жизнеобеспечения [1]. Основной функцией жилой среды города является возможность удовлетворения функционально-утилитарных потребностей и создание условий для развития населения, живущего в нем [2]. Реализация этих условий будет способствовать благоприятным условиям жизнедеятельности [3].

Условия для удовлетворения потребностей населения в жилых районах создаются соблюдением ряда нормативных требований градостроительного проектирования [4]. Согласно нормативам градостроительного проектирования федерального, регионального и местного значения проектирование жилых районов (кварталов/микрорайонов) осуществляется путем соблюдения минимально допустимого уровня обеспеченности социально-значимыми и жизненно необходимыми объектами и реализуемости максимально допустимого уровня территориальной доступности таких объектов для населения. Планировочная организация жилых территорий предусматривает размещение жилых домов, общественных учреждений повседневного пользования, объектов образования, медицинских

учреждений, спортивных площадок и других объектов, образующих архитектурно-планировочную структуру города. Обязательными в плане жизнедеятельности частями жилых районов являются также озелененные и благоустроенные территории [5]. С позиции обеспечения экологической безопасности жилая застройка изолируется от неблагоприятного воздействия массового городского транспортного движения, и в ней создаются условия защиты от негативных факторов окружающей среды [6].

Нормативы времени регламентируют на достижение объектов среды жизнедеятельности 15 – 20 мин. Это означает, что обслуживающие учреждения должны располагаться в радиусе действия не более 800 – 1000 м. Исходя из радиуса доступности общественных учреждений, а также других градостроительных ограничений можно определить территориальную величину жилого территориального образования – площадь застройки.

Однако, как показывает современная практика проектирования жилых районов, не всегда среду жизнедеятельности в них можно считать благоприятной, даже при строгом соблюдении нормативов проектирования [7]. Такое утверждение базируется на анализе факторов среды, прежде всего, социальных факторов [8]. Например, там, где застройка выполнена с нарушением норм градостроительного регулирования, т.е. переуплотнена и не обеспечена должной инфраструктурой может возникнуть настоящее «гетто спальных районов» с присущей им социальной апатией и отчуждением. Жилые кварталы с деградирующим населением формируют жилую среду, приводящую к маргинализации населения [9]. Ситуация усугубляется неблагоприятной экологической обстановкой, зачастую сложившейся в жилых районах [10].

Основная гипотеза исследования заключается в следующем: благоприятная среда жизнедеятельности – среда, основанная на возможности удовлетворения рациональных (ограниченных во времени и объеме) потребностей всего населения и отдельного индивидуума и создания условий для развития человека.

Чтобы быть гибкой и подстраиваться под быстро меняющиеся потребности различных групп пользователей, со специфическими потребностями в объектах и услугах, современная жилая среда оценивается различными критериями. Так, например, Кевин Линч доступность представил в виде списка убывающих доступов: доступ к близким людям; доступ к месту работы, обучения, обслуживания, медицинским услугам, отдыху, творчеству; доступ к пище; доступ к информации [11].

Качество доступности дополняется разнообразием доступных объектов социально-бытового назначения, при этом разнообразие не должно создавать проблему выбора [12].

Цена доступности – время, которое человек затрачивает на то, чтобы дойти (доехать) до цели. Комфортность проживания и ценность территории и во многом зависят от показателя доступности [13].

Целью статьи является развитие методологии градостроительного проектирования жилых территориальных образований введением новых оцениваемых параметров доступности услуг различным категориям населения, что позволяет расширить традиционные градостроительные показатели пешеходной и транспортной доступности.

Материалы и методы

Возможность создания благоприятной для развития человека среды жизнедеятельности, основанной на удовлетворении рациональных потребностей человека, рассматривается в рамках концепции биосферосовместимого города. Удовлетворение потребностей человека в биосферосовместимом городе происходит через его функции согласно иерархии, предложенной академиком РААСН В.А. Ильичевым [14]: обеспечение первоочередных жизненных потребностей в жилье и в отдыхе, создание условий для работы власти, милосердие, наличие объектов для получения знаний, реализация творческих потребностей, укрепление связи с природой.

Реализация всех без исключения функций города создаст условия удовлетворения потребности человека-личности и его развития в условиях, которые город предоставляет своей инфраструктурой, в т.ч. жилыми районами [15].

При территориальном планировании жилых районов с использованием функционального подхода и предлагаемой иерархии функций города производится обоснование соответствия планируемых параметров, местоположения и назначения объектов требованиям градостроительных регламентов и нормативам градостроительного проектирования, установленным показателям минимально допустимого уровня обеспеченности территории объектами коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур и показателям максимально допустимого уровня доступности таких объектов для населения.

Одной из первых попыток количественной оценки планировочных решений жилых микрорайонов на основе критериев доступности при исследовании мест приложения труда и востребованности жителями социальных объектов в рамках функций биосферосовместимого города (на примере г. Орла) явились работы Н.В. Бакаевой и И.В. Черняевой. Авторами в исследовании [16] расчетным путем получены коэффициенты доступности объектов социально-бытового назначения и реализуемости функций города как интегрального критерия оценки уровня благоприятности жилой среды.

Результаты

Для количественной оценки степени удовлетворения потребностей населения жилого района (микрорайона/квартала) в услугах, предоставляемыми жизненно-важными и социально-значимыми объектами при реализации функций города, вводится многоуровневая система комплексных показателей, характеризующих: *обеспеченность* жилой территории всей требуемой номенклатурой услуг и их доступность всем категориям населения [17].

На рисунке 1 изображена иерархическая схема, поясняющая, каким образом, набор необходимых услуг для жизнедеятельности человека, предоставляемых соответствующими территориальными образованиями (жилыми районами, микрорайонами и кварталами), образует функции биосферосовместимого города [15]:

- Φ_1 : Жизнеобеспечение;
- Φ_2 : Развлечения и отдых;
- Φ_3 : Власть;
- Φ_4 : Милосердие;
- Φ_5 : Знания;
- Φ_6 : Творчество;
- Φ_7 : Связь с природой.

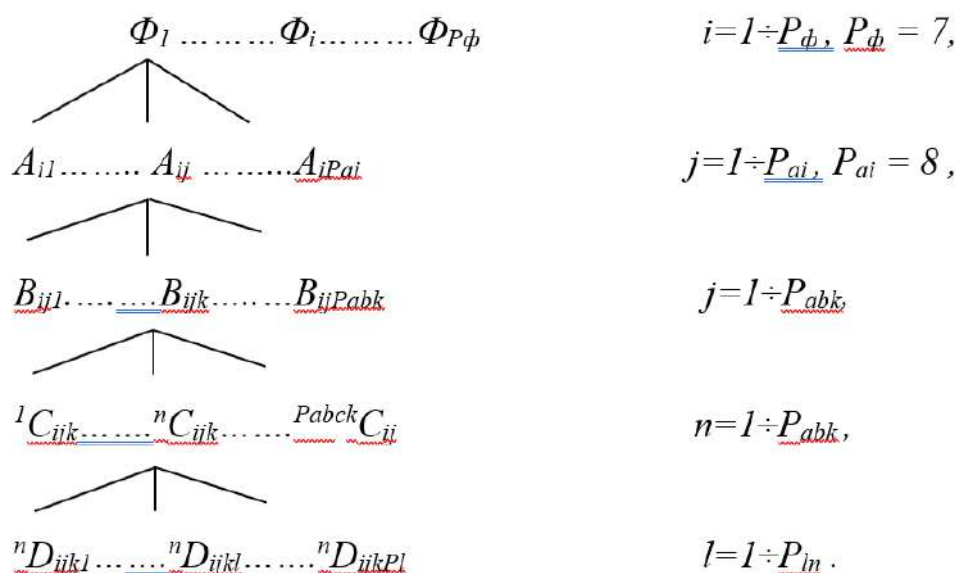


Рисунок 1. Схема иерархии функций биосферосовместимого города

Схема на рисунке 1 иллюстрирует связь функций города с услугами, производимыми городскими объектами различного назначения:

Φ_i – функция города,

A_{ij} – составляющие функций (например, здравоохранение),
 B_{ijk} – k -ый тип объектов, входящих в j -ю составляющую i -ой функции (например, поликлиники),
 ${}^n C_{ijk}$ – n -ой объект k -го типа (например, 1^я поликлиника),
 ${}^n D_{ijkl}$ – l -услуга, оказываемая n -ым объектам k -го типа, входящих в j -го составляющую i -ой функции города (например, диспансеризация),
 R_ϕ – количество функций города,
 R_{ai} – количество составляющих i -ой функции,
 R_{abk} – количество типов объектов, входящих в j -ю составляющую i -ой функции,
 R_{abck} – количество объектов k -го типа,
 R_{ln} – количество видов услуг, оказываемых n -ым объектом.

Если предположить полную (100%) обеспеченность объектов k -го типа всем необходимым (помещения, персонал, технические средства), т.е. полное соответствие фактической мощности объекта и расчётной потребности для оказания определённой номенклатуры услуг, то доступность получения некоторой услуги сводится к доступности объекта, оказывающего эту услугу. Другими словами, если предположить, что суммарная мощность всех объектов k -го типа соответствует численности населения территории, нуждающегося в получении услуг, то можно ограничиться доступом к одному объекту. При этом возможность получения услуги может быть частично или полностью исключена, что часто наблюдается, например, для маломобильных групп населения (МГН) [18].

Доступность n -го объекта k -типа и, следовательно, доступность услуг, оказываемых в нем, определим следующими показателями

– пешеходная доступность ${}^n L_{1k}$

$${}^n L_{1k} = \frac{{}^N R_k}{{}^F R_{nk}}, \quad (1)$$

где ${}^N R_k$ – нормативный радиус пешеходной доступности для объектов k -го типа,

${}^F R_{nk}$ – фактический радиус пешеходной доступности n -го типа объекта k -го типа (в соответствии с СП 42.13330.2016 Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений и СП 476.1325800.2020 Правила планировки застройки и благоустройства жилых микрорайонов);

– транспортная доступность ${}^n L_{2k}$ – обеспечивает доступность до остановок пунктов наземного общественного транспорта (объектов транспортной инфраструктуры в соответствии с СП 42.13330.2016 Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений и СП 476.1325800.2020 Правила планировки застройки и благоустройства жилых микрорайонов)

$${}^n L_{2k} = \frac{{}^N t_k}{{}^F t_{nk}}, \quad (2)$$

где ${}^N t_k$ – норматив транспортной доступности для k -го типа объектов,

${}^F t_{nk}$ – время, фактически затрачиваемое на преодоление расстояния от места проживания до n -го объекта k -го типа

– инклюзивная (персональная) доступность – ${}^n L_{3k}$

$${}^n L_{3k} = \frac{{}^F q_{kn}}{{}^N q_k}, \quad (3)$$

где ${}^N q_k$ – нормативное требование к доступности объектов k -го типа,

${}^F q_{kn}$ – фактический показатель доступности n -го объекта k -го типа.

Персональная доступность отражает долю населения, имеющего возможность получения услуги в рассматриваемом учреждении (при реализации i -той функции города) в общем числе жителей на рассматриваемом участке. Математически это отношение фактической вместимости объекта к численности населения, проживающего на рассматриваемом участке.

Обобщённый показатель доступность услуг, оказываемых n -ым объектом k -го типа принимает вид

$${}^n L_k = \prod_{m=1}^3 {}^n L_{mk} = {}^n L_{1k} \cdot {}^n L_{2k} \cdot {}^n L_{3k}. \quad (4)$$

Нормировки отдельных критериев ${}^nL_{mk}$ ($m = 1, 2, 3$).

Если ${}^nL_{1k} \geq 1$ – услуги, оказываемые n -ым объектом k -го типа полностью доступны, то показатель принимается равным 1;

Если $0 < {}^nL_{1k} < 1$, то услуги доступны частично (аналогично ${}^nL_{2k}$ и ${}^nL_{3k}$).

Показатели ${}^nL_{1k}$ и ${}^nL_{2k}$ – не могут равняться нулю, так как объекты, оказывающие услуги существуют и до них так или иначе можно добраться (например, далеко и долго). Однако показатель ${}^nL_{3k}$ может быть равным нулю (например, в ситуации с маломобильными группами населения: отсутствие пандуса, узкие двери). В этом случае услуга – недоступна.

Доступность услуг, оказываемых всем комплексом объектов k -го типа определяется показателем

$$L_k = \frac{\sum_{n=1}^P {}^{abck} nL_k}{P_{abck}} . \quad (5)$$

Аналогично определяется показатель доступности услуг, оказываемых совокупностью объектов всех типов, входящих в j -ю составляющую

$$L_j = \frac{\sum_{k=1}^P {}^{abk} L_k}{P_{abk}} . \quad (6)$$

Далее – показатель доступности услуг, оказываемых объектами всех типов, реализующих функцию города Φ_i

$$L_i = \frac{\sum_{j=1}^P {}^{ai} L_j}{P_{ai}} , \quad (7)$$

и, наконец, показатель доступности всех услуг, оказываемых на изучаемой территории

$$L = \frac{\sum_{i=1}^7 L_i}{7} . \quad (8)$$

На рисунке 2 приводится иерархическая схема оценки уровня доступности услуг, оказываемых как отдельным объектом, так и всей системой таковых, производящих услуги на данной территории.

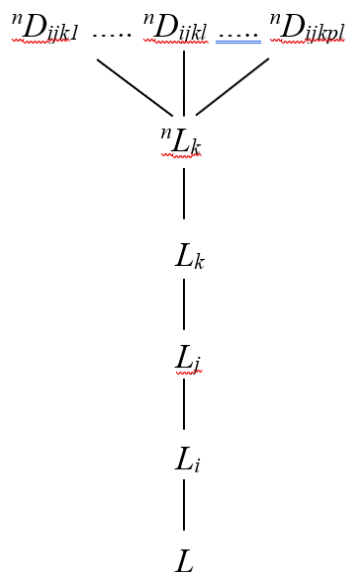


Рисунок 2. Схема оценки уровня доступности услуг в рамках иерархии функций биосферосовместимого города

На схеме даны следующие обозначения показателей:

${}^nD_{ijk1}$ - услуги, оказываемые n -ым объектом k -го типа входящего в j -ю составляющую i -ой функции;

nL_k - показатель доступности услуг, оказываемых n -ым объектом k -го типа;

L_k - показатель доступности услуг, оказываемых комплексом объектов k -го типа;

L_j - показатель доступности услуг, оказываемых объектами, входящими в j -го составляющего i -го функции;

L_i - показатель доступности услуг, оказываемых объектами всех типов, реализующих функцию города Φ_i ;

L - показатель доступности услуг, оказываемых всеми объектами, находящимися на данной территории.

Таким образом, предлагаемые критерии доступности объектов социально-бытового, торгового и культурного обслуживания повседневного или периодического спроса не противоречат действующим нормативам градостроительного проектирования жилых территорий, а наоборот, дополняют их положения, не нарушая требования. Это положение хорошо согласуется с опубликованными исследованиями [20, 22]. С учетом полученных результатов необходимо рассмотреть возможность внесения изменений в действующие нормативно-технические документы.

Заключение

Рассмотрен концептуальный подход к созданию благоприятной жилой среды на основе иерархии функций биосферосовместимого города. Сложность градостроительного планирования жилых территорий путем реализации такого подхода состоит в том, что в настоящее время не все функции города и тем более составляющие этих функций присутствуют при принятии и оценке градостроительных решений. Оценка соответствия планировочных и (или) проектных решений жилых территорий нормативным требованиям в рамках предложенной иерархии функций города может выполняться с использованием показателя обеспеченности жизненно необходимыми объектами повседневного или периодического спроса, а также показателей пешеходной, транспортной и персональной доступности различным категориям населения объектов социально-бытового, торгового и культурного назначения и предоставляемых ими услуг. Сами функции города и в системе градостроительной деятельности должны играть структуроформирующую роль, а не «приспосабливать» жилые территории к застройке отдельных земельных участков.

Литература

1. Красильникова, Э.Э. Современные тенденции формирования гибких и устойчивых жилых образований / Э.Э. Красильникова, В.А. Русанов, Л.А. Кузина // Вестник Волгогр. гос. архит.-строит. ун-та. Сер.: Стр.-во и архит. – 2014. – Вып. 36 (55). – С. 275–283.
2. Любовный В.Я. Регулирование градостроительства в изменяющихся условиях развития России // Academia. Архитектура и строительство. 2016. - № 1. - С. 57-63.
3. Кузьмин А.В., Юсин Г.С. Качество жизни и качество пространственной среды - социальные стандарты и нормативы в градостроительстве, архитектуре, строительстве // Градостроительство, 2011. №4(14). С. 16-20.
4. Федченко, И.Г. (2019). Современные закономерности формообразования жилых планировочных единиц *Academia. Архитектура и строительство*, 2019. № 4. С. 75–82.
5. Проскуряков В.В., Крюковский А.С. Обзор международного опыта применения стандартов для благоустройства городских территорий // Инновации. Наука. Образование. 2021. № 39. С. 128-133.
6. Чистякова С.Б. О стратегии решения экологических проблем при градостроительной деятельности в различных регионах России // Градостроительство. 2014. - № 3 (31). - С. 75-79.
7. Птичникова, Г.А. Новые морфотипы архитектурного пространства современных городов [Текст] / Г.А. Птичникова, А.В. Антюфеев // Социология города, 2014. - № 2. – С. 5-19.
8. Прядко И.П., Иванова З.И. Биосферные и социальные процессы в аспекте формирования дизайна городской среды // Промышленное и гражданское строительство. 2017. № 10. С. 12-17.
9. Федченко, И.Г. Микрорайон на постсоветском пространстве: социально-планировочные изменения и тенденции развития / И.Г. Федченко // Известия вузов. Строительство. – 2012. –№ 1. – С. 108–115.
10. *Dharavi Mumbai* // Environment and Urbanisation. 2007. Vol. 19. № 2. - pp.501–508.

11. *Кевин Линч* Образ города. Перевод с английского Глазычев В.Л.; редактор: Иконников А.В. Москва.: Стройиздат.. 1982 - 328 с.
12. *Лефевр А.* Производство пространства / Пер. с фр. И. Стаф. - М.: Strelka Press, 2015. - 432 с.
13. *Weber R., Craine R.* The Oxford Handbook of Urban Planning. New York: OUP 2012. - 864 p. - ISBN 9780195374995 0195374991.
14. *В. А. Ильичев, В. И. Колчунов, Н. В. Бакаева* Архитектура градостроительства. Научный журнал строительства и архитектуры. 2020. № 4 (60). С. 121-132.
15. *Ильичев, В.А. Колчунов В.И., Птичникова Г.А., Кормина А.А.* Проектирование городской среды: новые методологические подходы на основе парадигмы биосферной совместимости (часть 1) // Научный журнал строительства и архитектуры. 2020. № 2 (58). С. 121-134.
16. *Ильичев, В.А.* Количественная оценка доступности объектов инфраструктуры при реализации функций биосферосовместимого города // В.А. Ильичев, В.И. Колчунов, Н.В. Бакаева, И.В. Черняева// Строительство и реконструкция. 2017. 2 (70). С. 85-94.
17. *Щербина Е.В., Кормина А.А.* КРИТЕРИИ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЖИЛЫХ РАЙОНОВ ГОРОДА ОБЪЕКТАМИ СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОГО, ТОРГОВОГО И КУЛЬТУРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ // Мат. Второй национальной конференции «Актуальные проблемы строительной отрасли и образования (08 декабря 2021)». – М.: НИУ МГСУ. 2021. С. 352-361.
18. *Колчунов В.И., Скобелева Е.А., Брума Е.В.* Методика расчета показателя доступности общественных зданий и сооружений маломобильным группам населения // Строительство и реконструкция. 2013. №4 (48). С. 60-68.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГРАНИЦ ЗОНЫ ПЛАНИРОВОЧНОГО ВЛИЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВОКЗАЛОВ

И. В. Кузнецов

аспирант кафедры градостроительства,

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

e-mail: elias96@mail.ru

Е. В. Щербина

профессор кафедры градостроительства, доктор технических наук, профессор

Аннотация

Важной задачей в градостроительных исследованиях является научно обоснованное выявление пространственных границ и их строгое ограничение для более точного определения предмета исследования. Целью представленной статьи является определение наиболее оптимального подхода к оценке величины зоны планировочного влияния железнодорожных вокзалов. Эта цель была достигнута благодаря решению поставленной задачи, заключавшейся в сборе и анализе накопленной в мировой градостроительной науке теоретической базы в области выявления зоны влияния железнодорожных вокзалов и иных объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта на город и его планировочную структуру. Объектом исследования являются городские территории, расположенные в зоне планировочного влияния объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, предметом – теоретические подходы к определению пространственных границ зоны влияния железнодорожных вокзалов на планировочную структуру города.

Ключевые слова: градостроительство, зона планировочного влияния, привокзальная территория, пространственные границы, оценка территориального развития, планировочная структура города, объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Введение. Исследования, посвящённые выявлению зон влияния объектов различной архитектурной типологии и определению их пространственных границ, были и остаются актуальными среди учёных на разных исторических этапах развития науки и общества. Такие исследования существуют и в отношении различных объектов транспортно-инженерной инфраструктуры, которая, располагаясь в структуре города, оказывает не только химическое, биологическое и физическое влияние на окружающую среду, чему посвящены многочисленные исследования учёных в области экологии и других наук [1], но и планировочное влияние на существующую и проектируемую застройку, пространственную организацию улично-дорожной сети, градостроительное зонирование прилегающих территорий [2; 3]. В этой области проводятся исследования станций скоростного внеуличного транспорта, а также городского наземного общественного транспорта. На волне подъёма развития рельсового транспорта в XX в. многие как зарубежные, так и советские градостроители обращали своё внимание на тему влияния трассирования железных дорог и пространственно-планировочных решений инфраструктурных объектов на структуру городской застройки [4]. Однако высокий темп развития транспортно-инженерной инфраструктуры города, только набирающий обороты с течением времени, подталкивает теоретиков и практиков искать новые актуальные подходы к решению транспортно-планировочных задач в городе [4].

Важной задачей при градостроительном планировании вдоль железных дорог и в районах железнодорожных вокзалов и станций является обоснование зоны планировочного влияния этих объектов на город. Исследования по этой тематике ведутся на протяжении долгого времени и не исчерпывают её. Свои подходы к решению транспортно-планировочных задач с разных точек зрения предлагали как зарубежные, так и отечественные учёные. Поэтому для объективной оценки сложившейся ситуации в научном сообществе касательно

городских территорий, расположенных в зоне планировочного влияния объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, необходимо изучить накопленный опыт.

Основная часть. Тенденции развития постиндустриального города в модернистском ключе, были ориентированы на автомобильное движение. Одними из представителей отечественной научной школы по транспортно-планировочному развитию городов являются К. Э. Александер, Э. В. Шабарова и, к примеру, Н. А. Руднева, защитившая в 1978 г. кандидатскую диссертацию на данную тему. В своих исследованиях она отмечает, что в проектной практике отсутствует научно обоснованная величина зоны пешеходной доступности станций скоростного рельсового транспорта [5]. Именно её Н. А. Руднева предлагает брать за основу зоны влияния станций скоростного рельсового транспорта (далее – СРТ). Другими словами, под зоной влияния СРТ она предлагает понимать территорию, находящуюся в пределах массовой пешеходной и транспортной доступности станций скоростного рельсового транспорта [6].

Табл. 1. Сводная таблица подходов по определению пространственных границ зоны влияния объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта; составитель И. В. Кузнецов

№ п/п	Наименование	Определяющие характеристики	Представители
1.1.	Пространственный подход	Радиус пешеходной доступности с центром в местоположении вокзала (станции)	К. Э. Александер, Н. А. Руднева, E. de Munck Mortier
1.2.		Транспортная доступность с учётом особенностей улично-дорожной сети	Д. Н. Власов, Е. Г. Гогина, Н. В. Широкая, Э. В. Сомов
2.	Функционально-исторический подход	Функциональные связи застройки с объектами инфраструктуры железнодорожного транспорта	Н. А. Ларина, Н. М. J. Bakker
3.	Топографический подход	Топографические характеристики местности	P. Pucci
4.	Социально-девелоперский подход	Застройка, включённая в существующие проекты по реконструкции и реновации территории	П. Г. Грабовый, В. А. Сысоева, L. Bertolini, T. Spit

Более поздние исследовательские работы в этой области обобщают накопленный ранее опыт. Так, в своих работах голландский урбанист Лука Бертолини, говоря о городских территориях, расположенных в зоне планировочного влияния железнодорожных вокзалов, выделяет несколько подходов по определению пространственных границ таких привокзальных территорий, при описании которых он использует термины «*railway station area*» и «*station neighbourhood*» [7]. Проанализировав и систематизировав предшествующие исследования по этой тематике, Бертолини приводит перечень, в который вошло 4 основных фактора, влияющих на определение границ (табл. 1). Это *радиус пешеходной доступности* (англ. walkable radius), *взаимосвязь функциональных и исторических элементов среды* (англ. functional-historical elements), топографические характеристики местности (англ. topographic) и *периметр застройки* (англ. development perimeter) [7].

Первый фактор наиболее очевиден и потому наиболее распространён среди исследователей. Бертолини приводит здесь в пример исследователя И. де Мунка Мортьера (Munck Mortier, E. de. Hollen en stilstaan bij het station; onderzoek naar de beleving van de omgeving van Rotterdam CS door reizigers en passanten [вариант перевода Кузнецова И. В.: Вокзал в «статике» и «динамике»: исследование восприятия центрального вокзала Роттердама путешественниками и прохожими]: thesis. Utrecht: University Utrecht, 1996.), который в своей

магистерской диссертации обозначал за привокзальную территорию такую территорию, которая ограничивается радиусом пешеходной доступности, величина которого равна, как правило, 500 м (рис. 1а). Некоторые приверженцы этого подхода, по утверждению Бертолини, используют не фиксированное расстояние по прямой от центра окружности, находящегося на вокзале, а радиус, например, 10-ти или 15-минутной пешеходной доступности (рис. 1б) [8]. Преимуществом данного подхода можно назвать учёт потребностей пешехода. В последующих исследованиях этот подход был уточнён и конкретизирован. Одним из критериев оценки экологичности как раз является возможность добраться до объекта пешком или на общественном транспорте [9]. В отечественных исследованиях этот подход обогащается математическими методами, позволяющими более точно определить искомый радиус и избежать тех недостатков, о которых говорится ранее. Здесь приводятся расчёты транспортной и пешеходной доступности станций городской железной дороги на основе изохрон, построенных по времени прибытия к станции различными видами наземного общественного транспорта или же пешком [10]. Говоря о данном подходе, следует упомянуть такие факторы, как «подвижность населения» [11], а также расположение мест приложения труда и иных «точек притяжения» [12], основываясь на которых следует принимать те или иные планировочные решения в том числе и при реконструкции железнодорожных вокзальных комплексов и городских территорий, расположенных в зоне их планировочного влияния. Однако следует отметить, что такой подход не учитывает функциональное насыщение существующей территории и функциональные взаимосвязи между вокзалом и окружающей его застройкой. Кроме того, такая «идеальная модель» как радиус пешеходной доступности зачастую не совпадает с фактической пешеходной доступностью объекта, обусловленной пространственно-планировочными решениями, включающими, в том числе различные планировочные границы и физические барьеры [7], что, в свою очередь, решается применением изохрон [10].

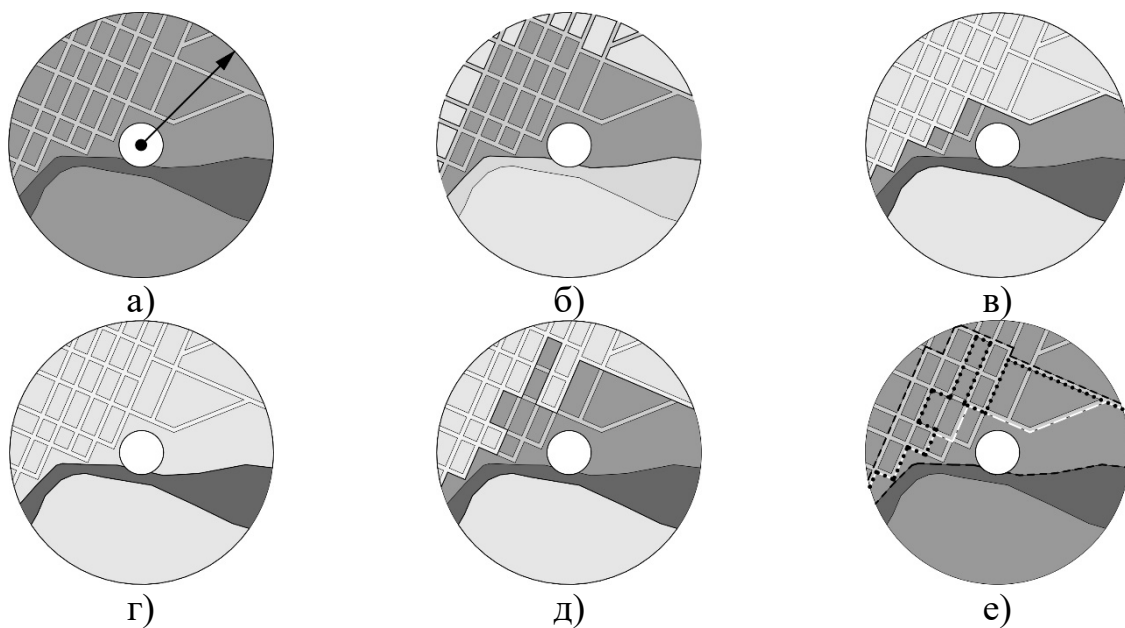


Рис. 1. Определение пространственных границ зоны влияния железнодорожного вокзала на примере градостроительной ситуации условного города: а) пространственный подход (радиус пешеходной доступности), б) пространственный подход (транспортная доступность), в) функционально-исторический подход, г) топографический подход, д) социально-девелоперский подход, е) наложение зон влияния, определённых разными подходами; источник: схемы И. В. Кузнецова

Другого подхода, при котором границы определяются на основе функциональных и исторических связей, придерживался в своих исследованиях, например, Х. М. Дж. Баккер (Bakker, H. M. J. Stationslocaties: geschikt voor winkels? [вариант перевода Кузнецова И. В.:

Местоположение вокзала: подходит ли он для размещения учреждений торговли?]. Amsterdam: МВО, 1994.). Основу такого подхода составляет опора на совокупность планировочных элементов и компонентов застройки, объединённых той или иной функцией или историческим значением (рис. 1в). Например, это может быть линейная ось, представленная торговой улицей, соединяющей вокзал и исторический центр города [13], или же крупные промышленные и коммунально-складские зоны, прилегающие к железной дороге [7]. Исследования в этой области проводили такие отечественные исследователи как Г. М. Агранович, М. Н. Канунников, Н. А. Ларина [14] и др., которые уделяли внимание функциональным взаимосвязям вокзала и железной дороги с прилегающими к ним городскими территориями и характерным для них проблемам недостаточного градостроительного освоения прирельсовых зон [13].

П. Пуччи (Pucci, P. I nodi infrastrutturali: luoghi e non luoghi metropolitani [вариант перевода Кузнецова И. В.: Инфраструктурные узлы: «места» и «не места» крупного города]. Milano: FrancoAngeli, 1996.) в своей монографии 1996 г. поддерживала концепцию, заключающуюся в том, что границы определяются топографическими характеристиками местности (рис. 1г). Критерием определения границ избранной зоны в данном случае служит субъективный выбор необходимых планировочных элементов, связанных с ландшафтом и вертикальным членением города. В этом, по мнению многих учёных, и заключается основной недостаток подобного подхода, т. к. критерии определены нечётко, и подтвердить правильность их выбора не представляется возможным [7]. Подход учитывает уровень расположения тех или иных объектов застройки и транспортно-инженерной инфраструктуры. Так, пространственные границы очерчивают наземную и надземную части комплекса, косвенно учитывая при этом его подземную часть, что в случае активного освоения подземного пространства резко сокращает наземную составляющую зоны планировочного влияния, что может сказаться на объективности и научной обоснованности её определения.

В дополнение к уже существующим теориям оценки величины привокзальной территории, которые были приведены выше, Бертолини предлагает свою: посредством очертания периметра застройки, потенциально пригодной и планируемой к дальнейшему градостроительному развитию, с учётом административного деления города (рис. 1д). В качестве положительных сторон такого подхода его автор называет учёт конкретных планов по реконструкции, а также соответствие в большинстве случаев административным границам районов и границам функциональных зон. Преимущества данного подхода плавно перетекают в его недостатки. Так, преобладающее влияние на определение границ оказывают конкретные инициативы конкретных застройщиков, что в негативную сторону сказывается на объективности и научной обоснованности определения границ. Кроме того, существует вероятность, что какие-то привокзальные территории, являющиеся таковыми по другим критериям, могут не попасть под данное определение в случае следования данному подходу, т. к. они не включаются в границы интересов застройщиков. По этой причине эти территории могут незаслуженно остаться без должного внимания [7]. О рыночно ориентированном градостроительстве говорит в своих работах, например, В. А. Сысоева, используя при этом вкуче с девелоперским подходом и пространственный, основанный на радиусе пешеходной доступности [15].

Заключение. Проведён анализ методических подходов по определению границ зоны планировочного влияния железнодорожных вокзалов и определены достоинства и недостатки каждого из них. Предлагается прибегать к комплексному применению перечисленных подходов с учётом сложившейся градостроительной ситуации. Перекрытие зон (рис. 1е), определённых различными методами, показывает наиболее правдоподобную градостроительную ситуацию, иллюстрирующую зону влияния с теми границами, которые обоснованы комплексным подходом.

Литература

1. Кочегарова, Н. Л. Необходимость озеленения привокзальных территорий / Н. Л. Кочегарова // Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ. – 2012. – №1 (1). – С. 150-153.
2. Zhogoleva, A. V. Main directions of sustainable development of transport systems of major cities and agglomerations / A. V. Zhogoleva, K. I. Vinogradov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Т. 775. – №1. – С. 012042. – DOI 10.1088/1757-899X/775/1/012042.
3. Белова, Е. И. Интеграция прирельсовых территорий в городские пространства / Е. И. Белова, С. Б. Капелева // Архитектура и архитектурная среда: вопросы исторического и современного развития: материалы международной научно-практической конференции. – Тюмень: ТИУ, 2020. – Т. 1. – С. 55-62.
4. Сушинская, С. А. Влияние трассировки железной дороги на структуру застройки г. Хабаровска / С. А. Сушинская, Н. Н. Дорофеева // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. – 2021. – Т. 2. – С. 332-340.
5. Руднева, Н. А. Транспортно-планировочная организация городской территории в зоне влияния скоростного рельсового транспорта: дис. ... канд. техн. наук: 18.00.04 / Н. А. Руднева. – Москва, 1978. – 220 с.
6. Руднева, Н. А. Транспортно-планировочная организация территории в зоне влияния скоростного рельсового транспорта в больших городах / Сост. Н. А. Руднева. – Москва: ГОСИНТИ, 1979. – 28 с. – (Проблемы больших городов: обзорная информация; вып. 24).
7. Bertolini L. Cities on Rails: The Redevelopment of Railway Stations and their Surroundings / L. Bertolini, T. Spit. – London: Routledge, 1998. – 256 с. – DOI 10.4324/9780203980439.
8. Borghetti, F. Relationship between railway stations and the territory: Case study in Lombardy - Italy for 15-min station / F. Borghetti, M. Longo, R. Mazzoncini, C. Somaschini, L. Cesarini, L. Contestabile // International Journal of Transport Development and Integration. – 2021. – Т. 5. – №4. – С. 367-378. – DOI 10.2495/TDI-V5-N4-367-378.
9. Радулова, Я. И. Критерии экологичности в формировании пространственных границ в архитектуре и градостроительстве / Я. И. Радулова // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. – 2015. – №1 (18). – С. 42-46. – DOI 10.17673/Vestnik.2015.01.7.
10. Власов, Д. Н. Оценка территориального развития у станций городской железной дороги / Д. Н. Власов, Е. Г. Гогина, Н. В. Широкая // Вестник МГСУ. – 2022. – Т. 17. – № 2. – С. 159-167. – DOI 10.22227/1997-0935.2022.2.159-167.
11. Власюк, Т. А. Анализ влияния железнодорожного транспорта на процессы агломерирования городов в середине XX века по исследованиям отечественных учёных / Т. А. Власюк // Вестник Белорусского государственного университета транспорта: наука и транспорт. – 2016. – №2 (33). – С. 87-92.
12. Adolphson, M. Impact on urban form by the localization of railway stations: Evidence from Sweden / M. Adolphson, O. Fröidh // Cities. – 2019. – Т. 95. – С. 102362. – DOI 10.1016/j.cities.2019.05.031.
13. Abe, S. Study on the factors to transform underused land focusing on the influence of railway stations in central areas of Japanese Local cities / S. Abe, D. Nakagawa, R. Matsunaka, T. Oba // Land Use Policy. – 2014. – Т. 41. – С. 344-356. – DOI 10.1016/j.landusepol.2014.06.021.
14. Ларина, Н. А. Приёмы реорганизации полос отвода и санитарно-защитных зон железных дорог / Н. А. Ларина // Архитектура и современные информационные технологии. – 2021. – №2 (55). – С. 309-319. – DOI 10.24412/1998-4839-2021-2-309-319.
15. Сысоева, В. А. Выявление зон влияния градостроительных объектов с использованием методик опроса населения / В. А. Сысоева // Вестник Белорусского национального технического университета. – 2003. – №3. – С. 5-9. – DOI 10.21122/2227-1031-2003-0-3-5-9.

РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН В КОНКУРЕНТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ВЕЛИКОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ

Д.А. Магомедова

магистрант кафедры градостроительства

Московский государственный строительный университет, г. Москва

E-mail: magomedova3818@mail.ru

Е.В. Щербина

доктор технических наук, профессор кафедры градостроительства Московский государственный строительный университет, г. Москва

E-mail: scherbinaev@mgsu.ru

Аннотация

Устойчивый туризм - наиболее молодая концепция, которая стремительно набирает обороты, этому способствует ее тесная связь с главными компонентами устойчивого развития. Туристская индустрия способствует созданию новых рабочих мест и открывает возможности в сфере торговли. А туристические маршруты по регионам, некогда входившим в северные радиусы Великого Шёлкового пути, это замечательная возможность влить живительной силы в туристический потенциал регионов России. В связи с этим государство считает необходимым оказание поддержки мероприятиям в сфере устойчивого туризма, и делает упор в развитии и наращивании потенциала, который повысит уровень экологической грамотности, а также позволит приблизиться к идее максимального сохранения и защиты окружающей среды. Это в свою очередь приведет к повышению благосостояния и созданию источников дохода для местных жителей, повысит уровень экономики региона, улучшит среду обитания человека.

В данной работе представлен туристический маршрут по горным тропам Республики Дагестан, где некогда проходил Великий Шелковый путь. С помощью исторических данных, архивных материалов воссоздан путь движения караванов с шелком и ароматными восточными специями. Были также выявлены населенные пункты, которые на современной карте мира уже не найти, но которые в великом «обороте» товаров играли значительную роль. И, наконец, предложена карта, позволяющая пройти этот путь самостоятельно, ощутить то, что некогда испытывали торговцы, чей путь лежал через горы Дагестана.

Ключевые слова: Великий Шелковый путь, туризм, Дагестан, культурное наследие, горные тропы, устойчивый туризм.

Введение. Широкий интерес к изучению Великого Шелкового пути, как к способу развития межкультурных диалогов и воссоздания культурно-познавательных туристских маршрутов на Евразийском пространстве, определяет необходимость тщательного изучения всех возможных исторических коридоров легендарной караванной дороги. В конце XX - начале XXI вв. на международной туристической арене вырос интерес к истории и географическому размаху Великого Шелкового пути. Исторически более двадцати веков на территории Евразии успешно функционировали «нити» торговых обменов, которые позже назвали Великий шелковый путь. Путь, который беспрестанно оказывал значительное влияние на процессы борьбы за власть и экономическую мощь различных государств.

В нашей стране в 2013 году Министерством культуры РФ был утвержден межрегиональный проект нового туристического направления «Великий Шелковый путь». В результате работы было принято решение создать собственные маршруты для каждого из 27 (28) субъектов РФ, участвующих в проекте. Маршрут должен включать в себя этнографические и археологические комплексы, объекты традиционной культуры, народные промыслы, природный и культурный ландшафт [10].

В проекте отмечено существенное значение северных радиусов Великого шелкового пути, проходивших через Северный Кавказ, Закавказье, прикаспийские и причерноморские земли, а также через южную и юго-восточную Сибирь. Таким образом, возникла необходимость поиска эффективных способов включения этих направлений в общую структуру, т.е. создать сеть туристических маршрутов и в дальнейшем включить их в международную программу ЮНЕСКО “Туризм на Шелковом пути”, действующую с 1993 года [3].

Великий Шелковый путь уже на протяжении многих лет вызывает живой интерес со стороны зарубежного туристического сообщества. Из года в год в рамках туристской выставки ITW в Берлине, проходит заседание министров по туризму всех стран, участвующих в проекте.

Итак, можно сказать с уверенностью, что Великий Шелковый путь не потерял своей значимости, а наоборот с каждым годом все больше привлекает к себе внимание ученых и историков. А также большой интерес проявляют туристические агенты, заинтересованные в прокладывании новых туристических маршрутов [4].

В данной работе представлен маршрут Великого Шелкового пути (горная тропа) для Республики Дагестан.

Анализ современных публикаций. Еще во времена строительства империи Александра Македонского началось активное прокладывание и совершенствование сухопутных и морских путей между китайскими, египетскими, персидскими, греческими, индийскими производителями и потребителями.

Однако вследствие военных конфликтов и непрерывных политических распри развитие торговых связей затруднялось, а интенсивность товарообмена периодически уменьшалась. Первое существенное влияние на пропускную способность Великого Шелкового пути оказал уход римлян с Ближнего Востока в VII в. В это время началась активная арабской экспансия, блокировались привычные торговцам караванные пути, с целью нанести экономический ущерб Византии. На продолжительный период времени (VIII–X вв.) путь был смещен с персидского отрезка к речным путям Восточно-Европейской равнины, где на тот момент доминировали хазары и скандинавы-варяги. Последующее обогащение за счет торговли привело к расслоению населения, это вызвало потребность в строительстве на этих землях многочисленных крепостей и оборонительных сооружений, ставших впоследствии убежищем и местом размещения таких государств, как Хазарский каганат, Волжская Булгария, и Древнерусское государство. В VI–VII вв. одно из направлений Великого шелкового пути прошло по территории Северного Кавказа. Этому способствовало вмешательство Персии в торговые отношения: в этот период была введена высокая пошлина для греческих купцов, с целью ограничить торговые связи Византии. Именно это привело к тому, что караванам из Китая и Средней Азии пришлось пойти в обход, огибая Каспийское море с севера [6].

Данный факт был отмечен и в бесценном фолианте флорентийского путешественника Франческо Пагалотти. В тексте «Практика торговли или сочинение о далеких землях» есть интересный отрывок, на который обратили внимание ученые во всем мире: «А потом дорога уходит резко на север и теряется высоко в горах, название которым «Кимирийские». Никто не рискует идти по ней, кроме самых отважных и отчаянных купцов и торговцев. Многие прощаются с ними перед Железными Вратами (Железные Врата –ныне Дербент). Скрываясь в горах на несколько недель, они потом неожиданно появляются у Тебриза, минуя все опасные земли» [2].



Рис. 1. Карта маршрутов Великого Шелкового пути [11]

Дело в том, что Тебриз – это один из древних городов на берегу Черного моря, с западной стороны Кавказского хребта, а «Кимирийскими» именовали горы Северного Кавказа. Таким образом, складывается смелое предположение о прохождении Великого Шелкового пути через горные тропы Республики Дагестан.

По историческим данным путь шел следующим торгово-стратегический маршрутом: р. Самур – Курах – Кумух - Чох – Гидатль – р. Андийское койсу и Чечня. Так складывается трасса чрезвычайно важного значения, которая идет в обход Дербента и всей приморской полосы.

На рисунке 2 к северу от Дербента можно заметить еще один населенный пункт - Беленджер, который по историческим данным находился на современной территории Республики Дагестан. Особенно часто Беленджер упоминается в арабской географической литературе. Его называют то «хазарским городом», то «целым царством», то «рекой» и башней. Внести ясность в эту путаницу помогают остатки древних городищ и поселений, которые в недавнем прошлом были выявлены археологами в северной части Дагестана. По данным из книги «Хазарский каганат» Багаутдина Аджаматова, всего в долине реки Сулак выявлено до 15 городищ и поселений, на которых в той или иной мере представлена культура хазарской эпохи. Среди густо расположенных здесь памятников градостроительства и архитектуры особо выделяются остатки крупных и тщательно укрепленных городищ [1].

Самым значительным из всех выявленных городищ считается Верхнечирюртовское, которое расположено в проломе хребта. К сожалению, большая часть города затоплена при сооружении Чирюртовской ГЭС. По археологическим данным ширина городища достигала более 1 км. Для своего времени город был достаточно значительных размеров, а его границы были тщательно защищены массивными оборонительными сооружениями. Здесь, начиная от вершин хребта, тянутся вниз по склону оборонительные постройки, дугой перекрывая северо-восточные подступы и долину реки Сулак. Длина построек почти 1 км.

Городище располагалось в точке, где сходились все дороги, ведущие на юг, в страны Закавказья и Переднего Востока, в горные районы самого Дагестана.



Рис. 2. Карта маршрутов Великого Шелкового пути [12]

Б. Аджаматов также предлагает обратиться к этимологии слова «Беленджер», так в переводе с тюркского оно означает «связка, узел крепостей», подобно Дербенту, значение которого в переводе с арабско - персидского «узел, связка ворот». С иранского языка - Беленджер («болан» и «джор») - «длинный», «громкий», второе - «щель», «трещина». Таким образом, Боланджор - «высокая (длинная) щель (трещина)». Если вернуться к Верхнечирюртовскому городищу, то его местоположение в той или иной мере соответствует описанию. Оно расположено на берегу реки Сулак, вытекающей из глубочайшего на Кавказе каньона.

Беленджер, по данным историков, имел крепкие стены—обладал знаменитыми чертами хазарских крепостей. В Верхнечирюртовском городище можно увидеть укрепленные мощными, приблизительно 10-метровой толщины стенами и системой выносных башен [8].

По мнению ученого М.Г.Магомедова причина тому, что в некоторых источниках Беленджер известен как река, можно логически подойти на основании текстов, в которых говорится, что в 723 году, когда арабы захватили город, их жестокий предводитель Джаррах приказал всех попавших в руки хазар топить в реке Беленджер. Несложно догадаться, что речь идет о буйном Сулаке, к северу от Дербента нет такой реки, в которой можно утопить такое множество людей [7].

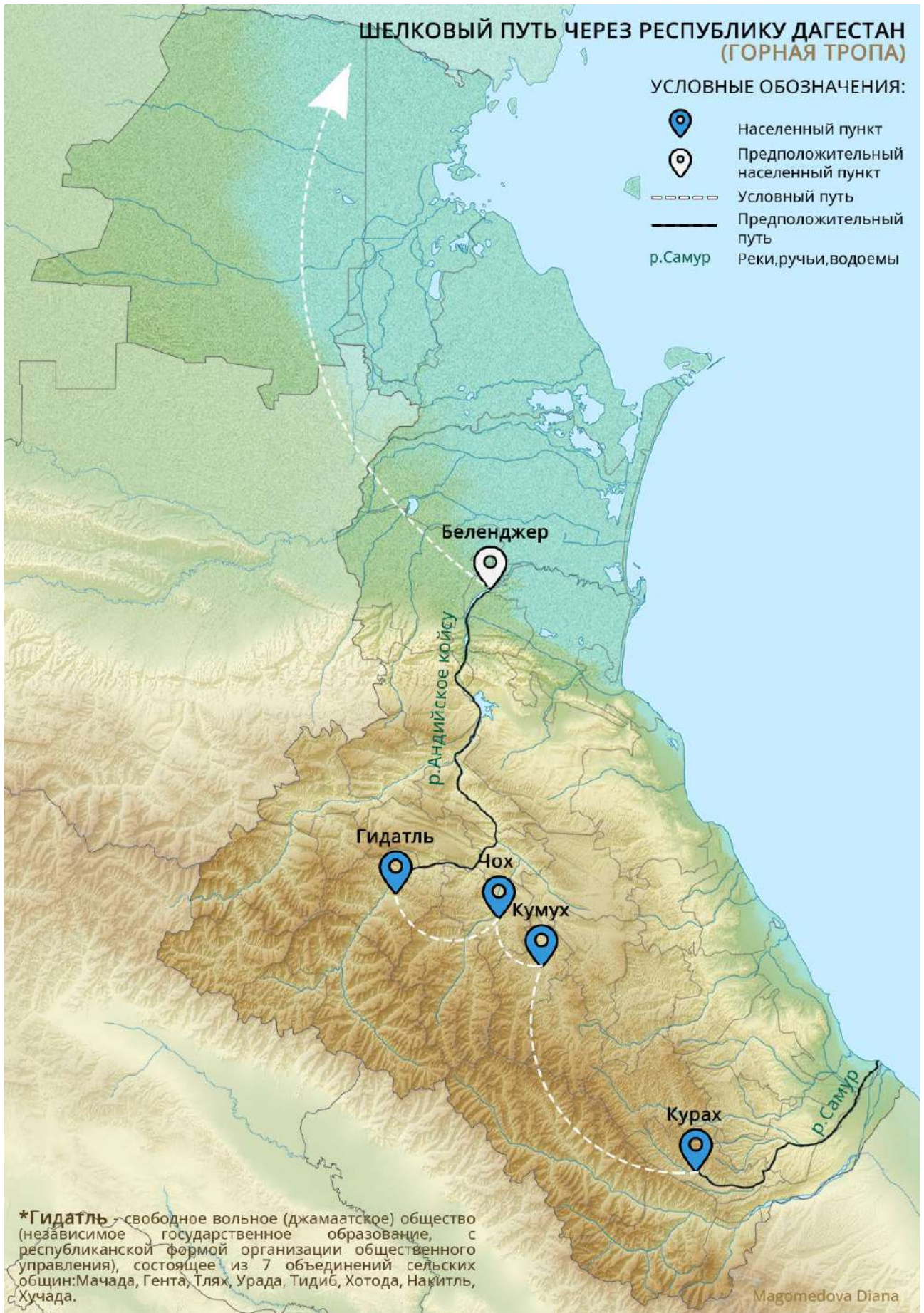


Рис.3. Шелковый путь через Республику Дагестан (Горная тропа)

Выводы. Результаты исследования показывают, что земли Республики Дагестан имеют немаловажную культурную, археологическую и историческую ценность, играют значительную роль в межрегиональном проекте «Великий Шелковый путь», но на данном этапе полностью отсутствует вовлеченность и осведомленность местного населения, которая не дает в полной мере использовать комплексное туристическое планирование. Развитие туризма в этих краях может привести к ряду положительных результатов, в основном связанных с увеличением туристической ценности, имиджа местности и ее историко-культурного наследия, и вытекающих из этого всех социально-экономических преобразований. Поэтому есть потребность в вовлечении местных жителей в организацию эффективных способов включения исторического наследия в пространство жизнедеятельности современного общества. Не следует забывать, что наследие и туризм в настоящее время считаются ключевой стратегией для социально-экономического и экологического восстановления. В результате туристическая деятельность все чаще рассматривается как эффективный инструмент для предотвращения упадка, переживаемого рядом территорий, и как средство активизации неиспользуемых земель [5] [9].

Литература

1. Аджаматов Багаутдин, Хазарский каганат [Электронный ресурс] // URL: https://kartaslov.ru/книги/Багаутдин_Аджаматов_Хазарский_каганат/3 (дата обращения: 14.05.2022)
2. Газимагомедов Шамиль, Шелковый путь по горам Дагестана и Чечни [Электронный ресурс] // URL: <https://proza.ru/2017/01/24/2118> (дата обращения: 14.05.2022)
3. Деменева Татьяна, Туристический маршрут «Великий шелковый путь» Министерства культуры РФ [Электронный ресурс] // СПбТурКит, -URL: <http://spbtourkit.ru/vshpspb/programmyi/turisticheskiy-marshrut-velikiy-shelkovyiy-put-ministerstva-kulturyi-rf/> (дата обращения: 07.05.2022)
4. Кармуниин Олег, Министерство культуры возродит «Великий шелковый путь» [Электронный ресурс] // Статья в журнале «Известия», - URL: <https://iz.ru/news/554822> (дата обращения: 13.05.2022)
5. Конференция «Рио+20» под названием «Будущее, которое мы хотим», пункт №130.
6. Косоруков А.А., Россия в конкурентном пространстве Великого шелкового пути [Электронный ресурс] // URL: <https://rupolitology.ru/wp-content/uploads/2018/05/Page-25-35.pdf> (дата обращения: 10.05.2022).
7. Магомедов М. Г. Хазары на Кавказе. Махачкала, 1994. С. 54—64
8. Плетнева С. А. Хазары. Исчезнувшие народы. М., 1988, С. 56
9. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (задача № 8.9)
10. Проект «Великий Шелковый путь» [Электронный ресурс] // Российское информационное агентство «Национальный альянс», -URL: https://1national.ru/news_smi.php?rubric=view&name=proekt_velikij_shelkovyj_put (дата обращения: 07.05.2022)
11. Рис.1 Карта маршрутов Великого Шелкового пути [Электронный ресурс] // -URL: <https://mirtesen.ru/dispute/43084143433/SHelkovyiy-put:-Kitay-ne-mozhet-bez-Rossii>
12. Рис.2 Карта маршрутов Великого Шелкового пути [Электронный ресурс] // -URL: <https://grandsilkway.com/o-proekte>

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ МУСАЕВА В.К. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ ПРИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВОЛНОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

В.О. Мельничук, В.В. Стародубцев, С.В. Акатьев, С.М. Шиянов, А.И. Крылов
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва

Аннотация

В работе приводится информация о практической реализации численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. Рассматриваются геотехнические задачи при нестационарных волновых воздействиях.

Ключевые слова: геотехнические объекты, нестационарные волновые воздействия, комплекс программ Мусаева В.К., закономерности, математическое моделирование.

Постановка нестационарных волновых задач приведена в следующих работах [1–6].

Математическое моделирование волн напряжений в сложных областях рассмотрено в следующих работах [7–37].

В работах [7–10, 12–29, 31–33, 37] приведена информация о физической достоверности и математической точности рассматриваемого численного метода, алгоритма и комплекса программ.

Для решения краевой задачи используем метод конечных элементов в перемещениях. Задачи решаются методом сквозного счета, без выделения разрывов (однородный алгоритм).

Основное внимание будет обращено на решение линейной задачи, так как исходные данные являются приближенными.

С помощью метода конечных элементов краевая задача заменяется задачей Коши. Далее задачи решаются с помощью конечноэлементного варианта метода Галеркина.

Для аппроксимации по пространственным переменным применяются треугольные и прямоугольные конечные элементы первого порядка.

Для аппроксимации по временной переменной применяются линейные конечные элементы с двумя узловыми точками с линейной аппроксимацией упругих перемещений.

Предложен способ вычисления напряжения на границе области, свободной от нагрузок. За основные неизвестные в узловой точке приняты два перемещения и две скорости перемещений для линейной задачи, а для нелинейной задачи появляется дополнительная переменная – начальные напряжения в центре тяжести конечного элемента.

С помощью конечноэлементного варианта метода Галеркина система линейных обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка в перемещениях с начальными условиями приведена к явной двухслойной конечноэлементной линейной и нелинейной схеме в перемещениях для внутренних и граничных узловых точек.

С помощью предельного перехода показано: одномерная явная двухслойная конечноэлементная линейная схема в перемещениях для внутренних узловых точек на равномерной линейной сетке сходится к дифференциальному уравнению равновесия одномерной динамической задачи теории упругости в перемещениях; двумерная явная двухслойная конечноэлементная линейная схема в перемещениях для внутренних узловых точек на равномерных треугольной и прямоугольной сетках сходится к дифференциальным уравнениям равновесия двумерной плоской динамической задачи теории упругости в перемещениях.

Аналитическое исследование устойчивости одномерной явной двухслойной конечноэлементной линейной схемы в перемещениях для внутренних узловых точек на равномерной линейной сетке и двумерной явной двухслойной конечноэлементной линейной схемы в перемещениях для внутренних узловых точек на равномерных треугольной и прямоугольной сетках показало, что они удовлетворяют условию устойчивости Неймана.

С помощью численного эксперимента получены устойчивые двумерные явные двухслойные конечноэлементные линейная и квазилинейная схемы в перемещениях для внутренних и граничных узловых точек на квазирегулярных сетках.

Для получения упругого перемещения, скорости перемещений, ускорений и напряжений при воздействии произвольного вида применяется интеграл Дюамеля: интегрирование осуществляем методом трапеций, а дифференцирование с помощью односторонней разности.

Предложен квазирегулярный подход к решению систем линейных и квазилинейных обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка в перемещениях с начальными условиями и к аппроксимации исследуемой области.

Методика основывается на схемах: точка, линия, плоскость. Предложенный подход позволяет значительно сократить объем вводимых данных и время, необходимое для решения задач. Кусочно-линейная аппроксимация начального участка при воздействии типа функции Хевисайда уменьшает осцилляции результатов численного решения, полученных с помощью метода конечных элементов в перемещениях.

При воздействии плоской продольной упругой волны типа функции Хевисайда максимальное растягивающее упругое контурное напряжение возникает:

- для свободного квадратного отверстия в точке, находящейся на оси симметрии в освещенной области контура;
- для выреза треугольного профиля в точке, находящейся в теневой области контура на высоте $0,83H$ (H – высота выреза);
- для подкрепленного круглого отверстия в точке, находящейся на оси симметрии в теневой области внутреннего контура подкрепления;
- для подкрепленного квадратного отверстия в точке, находящейся на оси симметрии в освещенной области внутреннего контура подкрепления;
- для гравитационной плотины нормального профиля (Курпсайская плотина) в точке, находящейся в задней области контура на высоте $0,82H$ (H – высота плотины);
- для плотины треугольного профиля (Андижанская плотина) в точке, находящейся в задней области контура на высоте $0,45H$;
- для гравитационной плотины облегченного профиля (плотина Койна) в точке, находящейся в задней области контура на высоте $0,63H$.

В свободном круглом отверстии, в свободном квадратном отверстии, в вырезе треугольного профиля, в подкрепленном круглом отверстии и в подкрепленном квадратном отверстии – величина максимального сжимающего упругого контурного напряжения при воздействии плоской продольной упругой волны типа функции Хевисайда больше, чем при воздействии плоской продольной упругой волны типа полупериода синусоиды.

В плотине треугольного профиля (Андижанская плотина), профиль которого изменяется плавно, – величина максимального растягивающего упругого контурного напряжения при воздействии плоской продольной упругой волны типа функции Хевисайда больше, чем при воздействии плоской продольной упругой волны типа полупериода синусоиды.

В гравитационной плотине нормального профиля (Курпсайская плотина) и в гравитационной плотине облегченного профиля (плотина Койна), в профилях, которых имеются области с резким изменением сечения, – величина максимального растягивающего упругого контурного напряжения при воздействии плоской продольной упругой волны типа функции Хевисайда меньше чем при воздействии плоской продольной упругой волны типа полупериода синусоиды.

При воздействии плоской продольной упругой волны типа функции Хевисайда на свободное круглое отверстие, на свободное квадратное отверстие и на вырез треугольного профиля – сжимающее упругое контурное напряжение максимальной величины достигает не более чем за три прохода фронтом волны характерного размера.

При воздействии плоской продольной упругой волны типа полупериода синусоиды на свободное круглое отверстие, на свободное квадратное отверстие и на вырез треугольного

профиля – сжимающее упругое контурное напряжение максимальной величины достигает не более чем за семь проходов фронтом волны характерного размера.

При воздействии плоской продольной упругой волны типа функции Хевисайда и типа полупериода синусоиды на подкрепленное круглое отверстие и на подкрепленное квадратное отверстие – сжимающее упругое контурное напряжение максимальной величины достигает не более чем за три прохода фронтом волны характерного размера.

При воздействии плоской продольной упругой волны типа функции Хевисайда и типа полупериода синусоиды на гравитационную плотину нормального профиля (Курпсайская плотина), на плотину треугольного профиля (Андижанская плотина) и на гравитационную плотину облегченного профиля (плотина Койна) – растягивающее упругое контурное напряжение максимальной величины достигает не более чем за четыре прохода фронтом волны характерного размера. Упругое контурное напряжение на гранях плотин являются почти зеркальным отображением одна другой, то есть антисимметричными.

Авторы выражают благодарность Мусаеву В.К. за оказанную помощь и внимание к работе.

Литература

1. Слепян Л.И. Нестационарные упругие волны. Л.: Судостроение, 1972. 351 с.
2. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. М.: Мир, 1975. 543 с.
3. Ионов В.И., Огибалов П.М. Напряжения в телах при импульсивном нагружении. М.: Высшая школа. 1975. 464 с.
4. Новацкий В. Теория упругости. М.: Мир. 1975. 872 с.
5. Тимошенко С.П., Гудьер Д. Теория упругости. М.: Наука. 1975. 576 с.
6. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука, 1979. 744 с.
7. Мусаев В.К. Дифракция продольной волны на круглом и квадратном отверстиях в упругой среде // Тезисы докладов конференции по распространению упругих и упругопластических волн. Фрунзе: Фрунзенский политехнический институт, 1983. Ч. 1. С. 72–74.
8. Хесин Г.Л., Филиппов И.Г., Костин И.Х., Мусаев В.К., Немчинов В.В. Применение методов численного анализа и динамической фотоупругости для исследования напряженно-деформированного состояния гидротехнических сооружений при сейсмических воздействиях // Четвертое научно-техническое совещание Гидропроекта «Совершенствование научных исследований, ускорение внедрения достижений науки и техники в проекты с целью повышения эффективности строительства и эксплуатации ГЭС, ГАЭС и АЭС». М.: Гидропроект. 1982. Ч. 1. С. 86–87.
9. Musayev V.K. Testing of stressed state in the structure-base system under non-stationary dynamic effects // Proceedings of the second International conference on recent advances in geotechnical earthquake engineering and soil dynamics. Sent Louis: University of Missouri-Rolla, 1991. V. 3. P. 87–97.
10. Мусаев В.К. Численное решение волновых задач теории упругости и пластичности // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия прикладная математика и информатика. 1997. № 1. С. 87–110.
11. Musayev V.K. Problem of the building and the base interaction under seismic loads // Proceedings of the 12th World Conference on Earthquake Engineering. 2741. Auckland: University of Canterbury, 2000. P. 1–6.
12. Мусаев В.К. Определение упругих волновых напряжений в подкрепленном круглом отверстии с помощью метода конечных элементов в перемещениях // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2007. № 3. С. 29–33.
13. Мусаев В.К. О достоверности результатов численного метода решения сложных задач волновой теории упругости при ударных, взрывных и сейсмических воздействиях // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2009. № 5. С. 21–33.

14. Мусаев В.К. Моделирование волн напряжений в сложных областях с помощью метода вычислительной механики // Исследования по теории сооружений. 2010. № 2. С. 44–52.
15. Мусаев В.К. Вычислительный эксперимент в задачах моделирования нестационарных волн напряжений в областях сложной формы // Исследования по теории сооружений. 2010. № 2. С. 138–149.
16. Мусаев В.К. О достоверности результатов математического моделирования нестационарных волн напряжений в объектах сложной формы // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2014. № 3. С. 71–76.
17. Мусаев В.К. Оценка точности и достоверности численного моделирования при решении задач об отражении и интерференции нестационарных упругих волн напряжений // Успехи современного естествознания. 2015. № 1–7. С. 1184–1187.
18. Musayev V.K. Estimation of accuracy of the results of numerical simulation of unsteady wave of the stress in deformable objects of complex shape // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2015. Volume 11, Issue 1. P. 135–146.
19. Musayev V.K. On the mathematical modeling of nonstationary elastic waves stresses in corroborated by the round hole // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2015. Volume 11, Issue 1. P. 147–156.
20. Спиридонов В.П. Определение некоторых закономерностей волнового напряженного состояния в геобъектах с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Современные наукоемкие технологии. 2015. № 12–5. С. 832–835.
21. Мусаев В.К. Оценка физической достоверности и математической точности численного моделирования плоских нестационарных упругих волн напряжений в виде импульсного воздействия (функция Хевисайда) в полуплоскости // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 11–1. С. 49–52.
22. Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Куранцов В.А., Мусаева С.В., Кулагина Н.В. Оценка точности и достоверности моделирования плоских нестационарных упругих волн напряжений (треугольный импульс) в полуплоскости с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Проблемы управления безопасностью сложных систем. Материалы XXIV Международной конференции. М.: РГГУ. 2016. С. 352–355.
23. Саликов Л.М., Мусаев А.В., Идельсон Е.В., Самойлов С.Н., Блинников В.В. Оценка физической достоверности моделирования плоских нестационарных упругих волн напряжений в виде импульсного воздействия (функция Хевисайда) в полуплоскости с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Проблемы управления безопасностью сложных систем. Материалы XXIV Международной конференции. М.: РГГУ. 2016. С. 356–359.
24. Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Дикова Е.В., Крылов А.И. Моделирование достоверности и точности импульсного воздействия в упругой полуплоскости с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. М.: РУДН. 2017. С. 339–341.
25. Стародубцев В.В., Акатьев С.В., Мусаев А.В., Шиянов С.М., Куранцов О.В. Моделирование упругих волн в виде импульсного воздействия (восходящая часть – четверть круга, нисходящая часть – четверть круга) в полуплоскости с помощью численного метода Мусаева В.К. // Проблемы безопасности российского общества. 2017. № 1. С. 36–40.
26. Куранцов В.А., Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Самойлов С.Н., Кузнецов М.Е. Моделирование импульса (первая ветвь: восходящая часть – четверть круга, нисходящая часть – линейная; вторая ветвь: треугольник) в упругой полуплоскости с помощью численного метода Мусаева В.К. // Проблемы безопасности российского общества. 2017. № 2. С. 51–55.
27. Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Шепелина П.В., Акатьев С.В., Кузнецов М.Е. Моделирование продольных, отраженных, интерференционных, дифракционных, изгибных, поверхностных и стоячих волн с помощью численного метода, алгоритма и комплекса

программ Мусаева В.К. // Техносферная безопасность, надежность, качество, энерго и ресурсосбережение: ТЗ8. Материалы Международной научно-практической конференции. Выпуск XIX. В 2 т. Том 2. Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет. 2017. С. 230–238.

28. Крылов А.И., Кормилицин А.И., Куранцов В.В. О физической достоверности и математической точности моделирования нестационарных упругих волн напряжений с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Проблемы управления безопасностью сложных систем. Материалы XXV Международной конференции. М.: РГГУ. 2017. С. 517–520.

29. Мусаев А.В., Куранцов В.А., Шиянов С.М., Крылов А.И., Еремин М.С. Компьютерное моделирование продольных, отраженных, интерференционных, дифракционных, изгибных, поверхностных и стоячих волн напряжений с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Высшая школа. Новые технологии науки, техники, педагогики: материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука – Общество – Технологии – 2018». М.: Московский политех. 2018. С. 92–98.

30. Musayev V.K. Mathematical modeling of non-stationary elastic waves stresses under a concentrated vertical exposure in the form of delta functions on the surface of the half-plane (Lamb problem) // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2019. Volume 15, Issue 2. P. 111–124.

31. Мусаев В. К. Математическое моделирование нестационарных волн напряжений в деформируемых телах при ударных, взрывных и сейсмических воздействиях. М.: Российский университет транспорта, 2021. 629 с. ISBN 978-5-7473-1067-4.

32. Мусаев В. К. Вычислительная механика в задачах волновой теории сейсмической безопасности. М.: Российский университет транспорта. 2021. 652 с. ISBN 978-5-7473-1068-1.

33. Мусаев В. К. Защита нарушенного авторского права (плагиат) в Пушкинском городском, Московском областном и Верховном Судах Российской Федерации. М.: Российский университет транспорта, 2021. 874 с. ISBN 978-5-7473-1066-7.

34. Мусаев В.К. Практическая реализация волновой теории сейсмической безопасности на примере моделирования напряжений в плотине Койна (Индия) // Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. 2021. № 4. С. 38–42.

35. Мусаев В.К. Математическое моделирование волн напряжений при сосредоточенном вертикальном воздействии в виде треугольного импульса: задача Лэмба // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2021. № 2. С. 112–120.

36. Мусаев В.К. Математическое моделирование сейсмических волн напряжений в полуплоскости вертикальной полостью из резины: соотношение ширины к высоте один к десяти // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Материалы XXIX международной научно-практической конференции. Москва: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2021. С. 373–379.

37. Акатьев С.В., Дикова Е.В., Кормилицин А.И., Стародубцев В.В., Самойлов С.Н. Математическое моделирование распространения импульса (трапеция – треугольник – трапеция) в упругой полуплоскости с помощью комплекса программ Мусаева В.К. // Математика: теоретические и прикладные исследования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. М.: Московский Политех. 2022. С. 10–16.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ПОДВЕРЖЕННОСТИ ЗАТОПЛЕНИЮ В РАЙОНЕ 8, ГОРОДА ХОШИМИН

В.М. Нгуен

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет; Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; E-mail: mikenguuyen@mail.ru

Е.Ю. Зайкова

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет; Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; E-mail: lena_landscape21@mail.ru

Аннотация

Наводнение в Хошимине является актуальной проблемой, затрагивающей производство, экономику и окружающую среду города. Деятельность по развитию и строительству городов оказывает серьезное влияние на гидрологический цикл, увеличивая как вероятность затоплений, так и подверженность города затоплению. В этом исследовании оценивалась степень подверженности затоплению района 8 города Хошимин в качестве основы для предложения мер пространственной организации на затопленных территориях города Хошимин.

Ключевые слова: затопление, оценка подверженности затоплению, MIKE URBAN, город Хошимин, моделирование прогнозирования затопления, ГИС.

Введение

Урбанизация увеличивает риск затоплений из-за изменения рельефа и геологических условий, влияющих на гидрологические процессы [1]. Затопление стало главным стихийным бедствием во многих городах, серьезно повлиявшим на жизнь людей, производственную, экономическую и социальную деятельность [2]. В городе Хошимин затопление всегда оценивался как одна из наиболее насущных проблем в развитии города [3, 4]. Точные оценки рисков затоплений для городов важны для предложений мер пространственной организации на затопленных территориях города Хошимин.

В данном исследовании оценка риска наводнений проводилась с помощью важного критерия, называемого «подверженность наводнениям». Оценка подверженности наводнениям относится к ценным факторам, влияющим на социальный аспект (например, к безопасности жизни людей, к сохранности зданиям), находящимся в зоне затопления [5]. Путем моделирования прогноза затопления и расчета площади застройки (здания, сооружения), расположенного в зоне затопления, в общем оценивается подверженность наводнениям в городе Хошимин (например, в районе 8).

Метод исследования

Граница исследования

Район 8 - один из центральных районов города, прилегающий к пригородным районам, площадью 1880 га с высокой плотностью населения 22240 человек / км² [6]. Топография в районе 8 относительно равнинный, средняя высота 1,2 метра [7]. Сочетание топографии и рек с высокой плотностью рек делает район 8 одним из самых уязвимых районов города Хошимин для затоплений. Север района 8 граничит с центральными районами города (районы 6, 5, 4, 1), а юг граничит с пригородным районом (район Бинь Чан). Расположенный на границе между центральным и пригородным районами, район 8 имеет относительно разнообразный статус землепользования с разной степенью урбанизации и различной коэффициентом застройки. Выбор района 8 в качестве границы исследований позволит оценить степень подверженности затоплению территорий с разными состояниями.

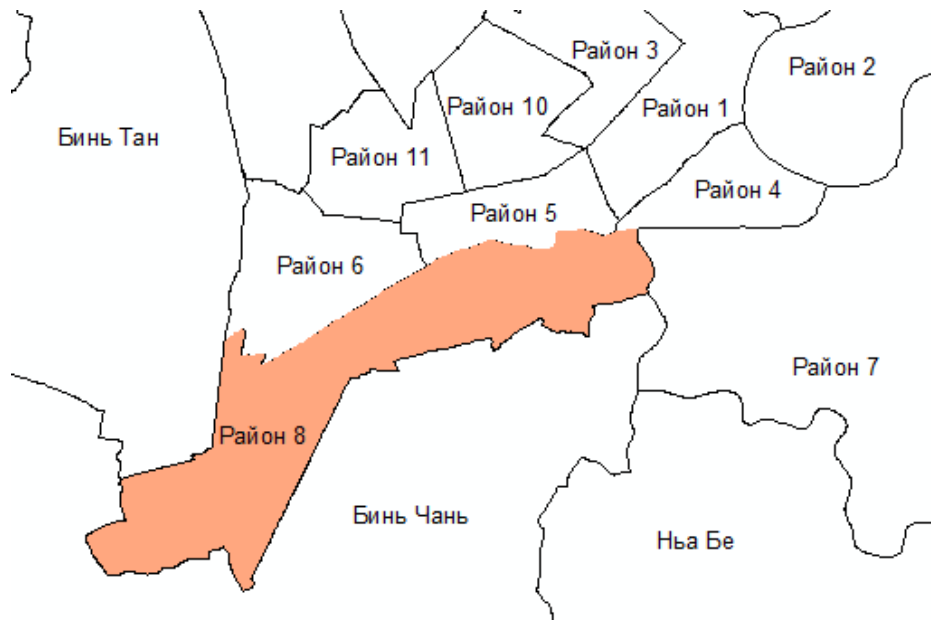


Рисунок 1. Географическое расположение района 8, города Хошимин

Как уже было сказано выше, подверженность затоплению города относится к ценным факторам, влияющим на социальный аспект (например, к безопасности жизни людей, к сохранности зданиям), находящимся в зоне затопления [8, 9]. Таким образом, подверженность территории затоплению может быть выражена через площадь зданий и сооружений, находящихся в пределах зоны затопления. В данном исследовании степень подверженности затоплению территория района 8 определяется моделированием прогноза затопления и расчетом отношения площади затопленной застройки к общей площади застройки территории.

Моделью, выбранной для моделирования прогноза затопления, является модель DHI-MIKE. MIKE URBAN (URBAN – город) - программа гидравлического расчета систем водоснабжения, канализации и ливневых стоков. Она создана на основе геоинформационной системы ArcGIS. Используется в проектных организациях, водоканалах и институтах исследовательского типа, которые производят анализ водоотведения и водоснабжения [10].

Основываясь на данных об осадках, топографических картах, состоянии наземного покрова и дренажных системах, благодаря расчету и моделированию трех основных моделей run-off (стока), network (дренажная система) и 2D-overland (поверхностный перелив) в программе MIKE URBAN рассчитывается и моделируется карта затопления города [11, 12]. Процесс моделирования проводится в модели MIKE URBAN по схеме на рисунке 2.12.

Карта распределения наземного покрова района 8, используемая в этом исследовании, представляет собой результат, представленный в [13]!!! ЧТО ЭТО КНИГА ИЛИ ЧТО??? Это моя статья, в которой представлена карта наземного покрова района 8, полученный с помощью интерпретации изображений дистанционного зондирования (рисунок 3). Количество осадков, используемое в расчетах, имеет повторяемость через 50 лет, количество осадков 151,74 мм за 3 часа, было выбрано на основе данных направления городского планирования и развития (Во Вьетнаме это 50 лет).

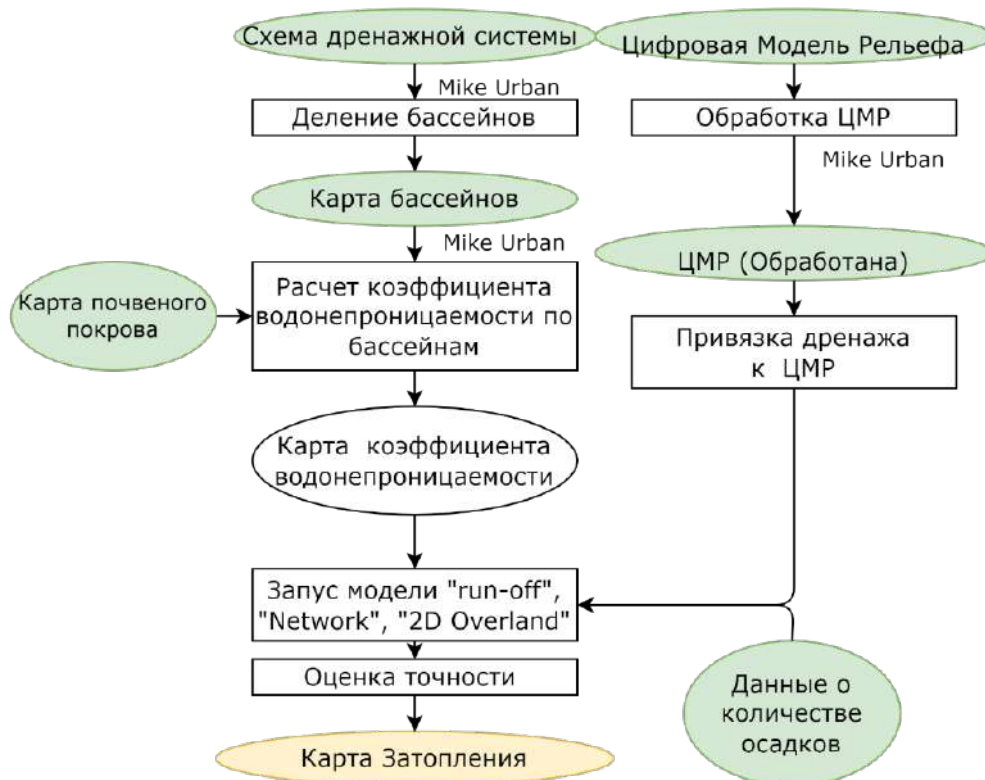


Рисунок 2. Блок-схема, показывающая метод моделирования стока в городе с помощью модели MIKE URBAN (авторская схема)

- Деление водосборных бассейнов:

На основании карты дренажной системы (включая компоненты: колодцы, трубы и водовыпуски) [14] и границы участка, на котором разбиваются водосборные бассейны, соответствующие каждому колодцу. Каждый колодец играет роль приема дождевой воды бассейна, поступающей в дренажную систему и выходящей из водовыпусков.

- Расчет характеристик водосборных бассейнов:

Дренажные характеристики водосборных бассейнов будут рассчитаны по форме и степени непроницаемости бассейна. Степень непроницаемости зависит от состояния наземного покрова.

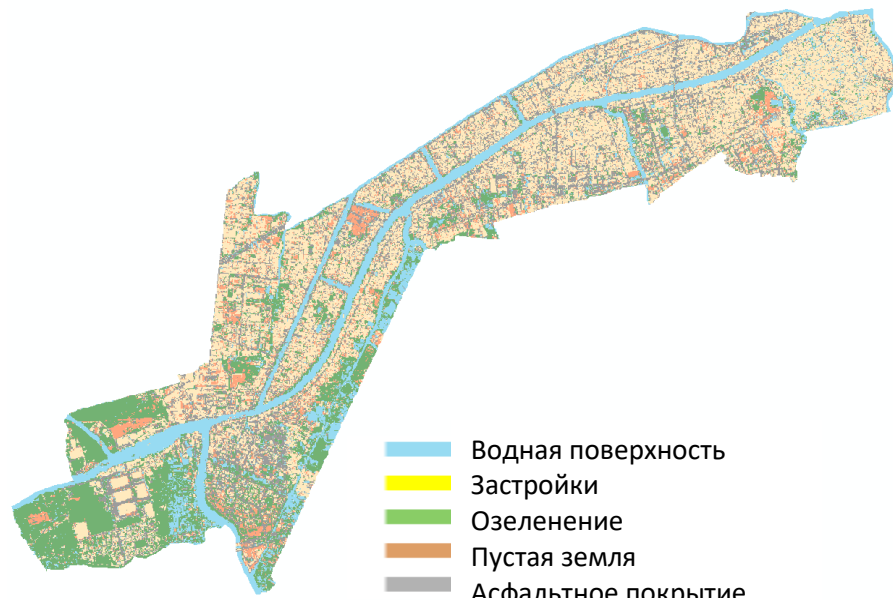


Рисунок 3. Карта наземного покрова района 8 города Хошимин [13]

- Модель run-off (сток):

Модель run-off (сток) построена методом «время-площадь» (Т-А - time-area). Сток, создаваемый методом ТА, зависит от формы водосборного бассейна (есть 3 типа бассейнов: прямоугольные, конвергентные и расходящиеся, каждый тип бассейна имеет разное время накопления), степень непроницаемости и начальных потерь. На основе входных данных об осадках в сочетании с характеристиками водосборного бассейна рассчитываются и моделируются время накопления и поверхностный сток каждого бассейна.

- Модель Network (сети дренажной системы):

Расход канализационных и канальных стоков моделируется на основе усредненных по поперечному сечению уравнений Сен-Венана, которые описывают изменение глубины воды и расхода Q . Модель стока канализационных и канальных стоков вычисляет уровни воды и расходы в открытых каналах или подземных трубах. Путем моделирования потока воды через дренажную систему рассчитывается количество воды, которая сбрасывается, количество воды, удерживаемой в системе, и количество воды, превышающее пропускную способность дренажа. Соответственно, количество воды, превышающее дренажную способность, останется на поверхности и вызовет затопление.

- Модель 2D-overland (поверхностный перелив):

Когда осадки настолько интенсивны, что сток превышает пропускную способность дренажа, возникает наводнение. Рассчитанное по модели network количество воды, не попадающее в дренажную систему, будет перемещаться по поверхности города, накопление стока зависит от рельефа города. Вода будет скапливаться в низинах. На основе ЦМР точно моделируется этот процесс движения и накопления.

Результат исследования

С помощью описанных выше процессов моделируется карта, показывающая местоположение, площадь и глубину затопления в районе 8 города Хошимин на основе исходных данных составляют карты дренажа, количества осадков. Результаты представлены в рисунке 4 и таблице 1.

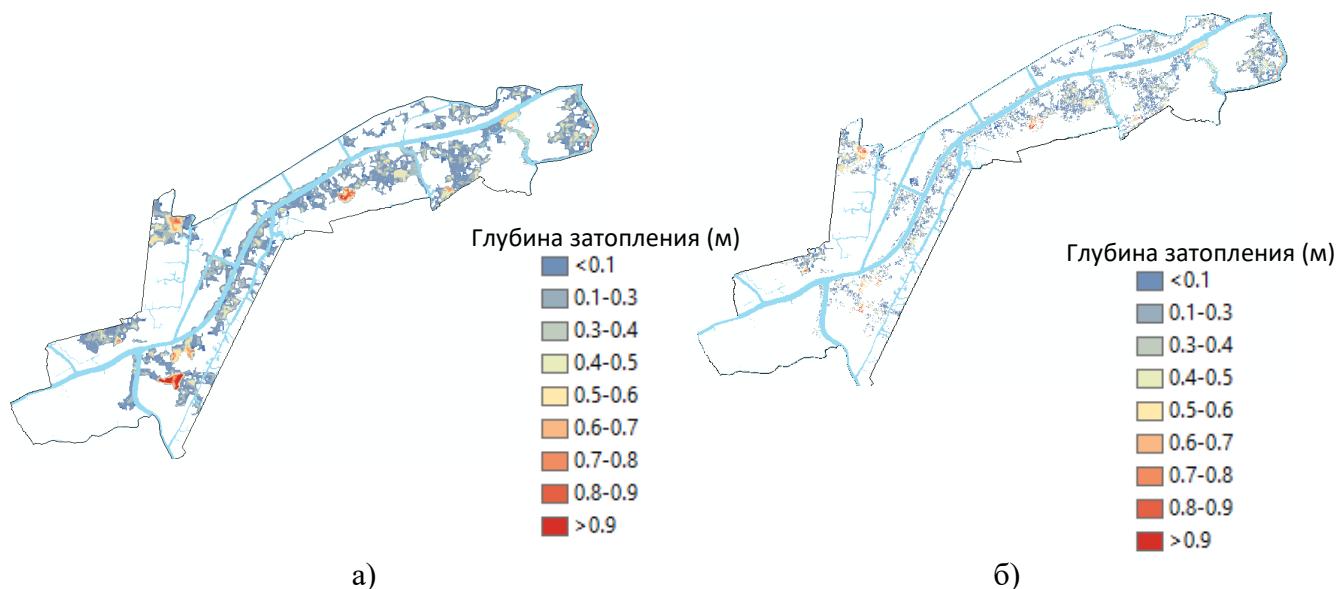


Рисунок 4. Карта затопления района 8, города Хошимин – а) зон затопления, б) затопленных застроек.

Карта на рисунке 2.14 показывает тенденцию уменьшения площади затопляемой застройки с севера на юг. Многие здания, расположенные в затопленной зоне, представляют собой дома вдоль каналов.

Таблица 1. Площадь затопления в районе 8, города Хошимин

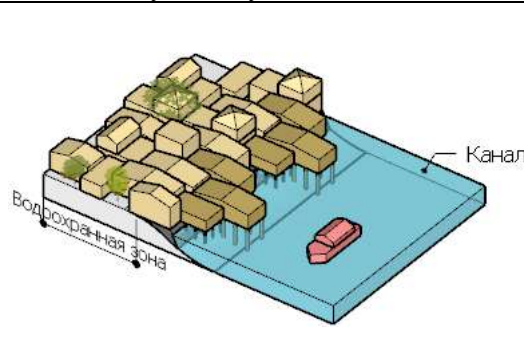



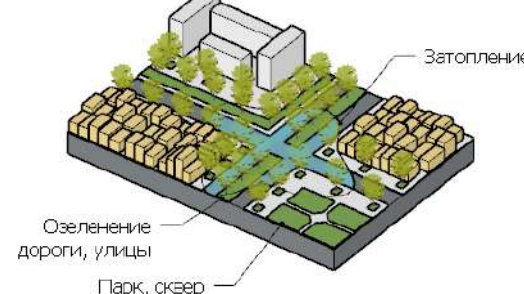
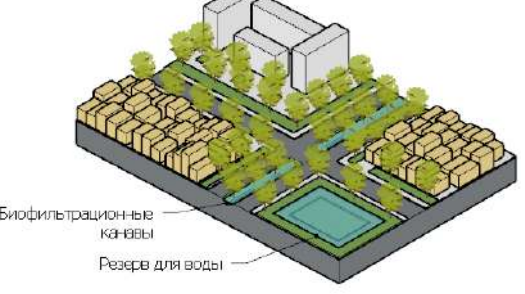
№	Глубина затопления	Площадь зон затопления	Процент затопленных территорий	Площадь затопленных застроек	Процент затопленных застроек
1	<0.1	2345475	14.67%	1153800	18.27%
2	0.1-0.3	1358075	8.49%	682600	10.81%
3	0.3-0.5	234025	1.46%	103225	1.63%
4	>0.5	70375	0.44%	18775	0.30%
5	Общая	4007950	25.06%	1958400	31.01%

Таблица 2.7 показывает, что общая площадь затопления составляет 400 га, что соответствует 34% площади района 8. Распространенная высота затопления составляет до 0,3 м. Общая площадь застройки, расположенной в зонах затопления, составляет 195,8 га, что эквивалентно 31% от общей площади застройки района 8.

Вывод

Можно оценить, что район 8 имеет относительно высокий уровень подверженности затоплению, когда почти одна треть площади застройки затронута затоплением. Оценка подверженности затоплению может быть использована для рекомендации мер по организации объектов хранения дождевой воды для уменьшения затопления в этом районе. Их расположение можно определить на основании карт затопления, на участках с большой площадью затопления и глубиной можно предложить устроить регулирующие озера, искусственные болота или дождевые сады и др. для снижения нагрузки на дренажную систему и уменьшения затопления.

Таблица 2. Иллюстрация решений по пространственной организации с целью снижения степени подверженности затоплению в районе 8, города Хошимин

Территория	Модель существующего состояния	Модель организации пространства
Водоохранная зона с незаконными постройками	 <p>Канал Водоохранная зона</p>	 <p>Биофильтрационные каналы Дождевой сад Болота Прибрежный парк</p>
Промышленная зона	 <p>Промышленная зона Затопление</p>	 <p>Дом для переселения Резерв для воды</p>
Природные территории	 <p>Затопление Озеленение дороги, улицы Парк, сквер</p>	 <p>Биофильтрационные каналы Резерв для воды</p>

Для состояния в районе 8 города Хошимин могут быть предложены меры, исходя из возможности реорганизации типов застройки и территорий (таблица 2). Мероприятия реновации со сносом и реконструкции могут применяться на различных типах территорий, в том числе: водоохраных зонах, промышленных зонах и природных территориях для увеличения зеленых насаждений и создания большего пространства для воды, снижения нагрузки на дренажную систему, уменьшения площади затопленных застроек, тем самым уменьшая степень подверженности затоплению.

Литература

1. Chunlin Li, Miao Liu, Yuanman Hu, Tuo Shi, Min Zong, M. Todd Walter. Assessing the Impact of Urbanization on Direct Runoff Using Improved Composite CN Method in a Large Urban Area // *Int J Environ Res Public Health.*, Vol. 15, No. 4, Apr 2018. с. 775.
2. Merz, B., Kreibich, H., Schwarze, R., Thielen, A. Assessment of economic flood damage // *Natural Hazards and Earth System Sciences*, Vol. 10, 2010. с. 1697-1724.
3. Решение №: 1547/QĐ-TTg Утверждение планирования по защите от наводнений территории города Хошимин, 2008г.
4. Решение №: 484/QĐ-TTg Решение об утверждении проекта водоснабжения города Хошимин (Ньеу Лок – Тхи Нге), 2000г.
5. Koks EE, Jongman B, Husby TG, Botzen WJW. Combining hazard, exposure and social vulnerability to provide lessons for flood risk management // *Environ Sci Policy*, Vol. 47, 2015. с. 42-52.

6. Статистический ежегодник Хошимина, 2018.
7. Hong X. Geography and natural resources of district 8, Ho Chi Minh City // Quận 8. tp. HCM. 2014. URL: <http://www.quan8.hochiminhcity.gov.vn/pages/dieu-kien-tu-nhien.aspx> (дата обращения: 3.10.2021).
8. de Moel H, Aerts JCH, Koomen E. Development of flood exposure in the Netherlands during the 20th and 21st century // Global Environmental Change. May 2011. Vol. 21. No. 2. с. 620-627.
9. Игнатчик В. С., Игнатчик С. Ю., Кузнецова Н. В., Феськова А. Я. Влияние изменений климата на гидравлические режимы систем отведения поверхностного стока // Вода и экология: проблемы и решения, Vol. 4, No. 84, 2020.
10. Орлов В. А. Аверкеев.И.А. Анализ автоматизированных программ расчета водопроводных сетей в целях гидравлического моделирования при реновации трубопроводов // Вестник МГСУ, Vol. 3, 2013.
11. V.Vidyapriya, M. Ramalingam. Hydraulic Flood Modelling using MIKE URBAN Software: an Application to Chennai City // Conference: hydro. Chennai. 2012.
12. Shukri A. Hydraulic Modeling of Open Stormwater System in Augustenborg, Sweden. Water and Environmental Engineering Department of Chemical Engineering Lund University. 2010. с. 101.
13. Нгуен В.М. З.Е.Ю. Изучение влияния городской застройки на поверхностный сток на примере района 8 города Хошимина // Градостроительство и архитектура. 2021. Vol. 3. No. 44. с. 145-156.
14. Гринев А.И, Чистяков А.Э., Ильев М.П., Самсонов А.А.. Использование программного комплекса mike urban при моделировании гидравлических режимов хозяйственно-бытовых водоотводящих сетей // Актуальные проблемы военно-научных исследований. 2019. Vol. 4. No. 8. с. 194-203.

СИТУАЦИЯ И РЕШЕНИЕ ОТРЕМОНТИРОВАННЫЙ КВАРТАЛ ВО ВЬЕТНАМЕ

К.Т.Н. Нгуен Минь Дык

I Ситуация восстановления городов во вьетнаме

I.1 Обзор восстановления городов во Вьетнаме

Вьетнам имеет историю долгого городского развития, однако, как и в других странах мира, урбанизация Вьетнама характеризуется процессом урбанизации, превращения сельской местности в город. Городские системы приближаются к недавно сформированным с конца девятнадцатого века, в которых многие городские застройки планируются относительно хорошо.

К 2021 году в стране насчитывается 867 городов. В котором насчитывается 2 города специального типа, 22 города I типа, 32 города II типа, 48 городов III типа, 89 городов IV типа и 674 города V. Темпы урбанизации в стране оцениваются примерно в 40,4%. Показатель охваченной планировочным разделением городской территории по сравнению с площадью застроенных земель в городских районах по всей стране достиг примерно 53%; в которых 2 специальных муниципалитета (Ха Ной, Хошимин) и 19 городских типа I достигают около 80-90%; в муниципалитетах типа II, III, IV достигает около 40-50%. Показатель охваченной детальной планировкой городской застройки достигает около 39% по сравнению с площадью застроенной земли.

Городское развитие неравномерно между регионами и диспропорциями между различными районами географических особенностей, характерных для местности равнинной, прибрежной застройки, гор, возвышенностей. Кроме того, управление технической инфраструктурой между министерством промышленности не согласовано, что приводит к негативному воздействию на окружающую среду, особенно в крупных городских районах. Общее настроение таково, что сейчас муниципалитет перегружен, увеличивая нагрузку на всю техническую инфраструктуру и социальную инфраструктуру.

В старых кварталах городского Вьетнама сегодня происходит форма городских улучшений, а именно: *Индивидуальный ремонт дома; Реконструкция городов; Реконструкция штаб-квартиры работ, социальные работы; Системы обновления и инфраструктура; Отремонтированный украшает улицы...*

I.2 Обзор SWOT-анализа реконструкции кварталов во Вьетнаме

S– СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ

- Во многих городских районах были отремонтированы нестандартные дома, повышена архитектура, ландшафт и инфраструктура. Активное обновление и настройка вашей инфраструктуры для облегчения деловой активности и улучшения качества жизни.
- Функция преобразования многих обширных земель, которые являются фабрикой, аэропортом, гаванью или землей низкой стоимости, создают лицо инноваций для городских;
- Сохранение и реставрация - это большая часть городского наследия, которая способствует сохранению городской идентичности, творческого чувства, места, повышению конкурентоспособности.

W – СЛАБЫЕ СТОРОНЫ

- Построить слишком много зданий, что приводит к тому, что в ряде районов возникает избыточная пропускная способность, особенно с точки зрения трафика и окружающей среды, для создания лица архитектуры, городской бедной гармонии;
- Меньше общественного пространства - это новое строительство. Заводской район, штаб-квартиру пришлось перенести за город и обратно, заменив кондоминиумами.
- Общественное пространство нарушено, узкое;

- Контроль за сохранением наследия, городской остается ограниченным, в основном сосредоточенным на историческом, культурном (концепция наследия, городской архитектуры не была конкретной).

- Ни один образец отремонтированного квартала города не был успешно оценен в соответствии с условиями Вьетнама. Еще не привлечены внебюджетные средства на реконструкцию кварталов.

О – ВОЗМОЖНОСТИ

- Внутренняя городская территория города неуклонно росла. Городское развитие постепенно перешло от ширины к логическому развитию между шириной и глубиной, средним и средним масштабом, ориентированным на повышение качества, эффективности и устойчивости.

- С 1975 года (с момента полного освобождения страны) по сегодняшний день прошло более 40 лет. Это также время, необходимое для проведения ремонтных и восстановительных работ в квартальном городе.

Т – УГРОЗЫ

- В квартальном городе многоквартирное жилье находится в частной собственности. В то время как в экономических условиях владельцев существует неравенство. Люди считали отремонтированную территорию ответственностью каждого отдельного человека, который считал, что это ответственность администрации коллектива. Трудно создать механизмы общего консенсуса в жилом районе.

- Правовая база восстановления городов была неполной.

- Не так много успешных моделей получения прибыли от ремонта жилого района, в то же время реализация проекта затянувшейся сделки с людьми комплекса приводит к тому, что бизнес не заинтересован в инвестировании.

II Решение отремонтированного квартального города

II.1 Предлагаемый подход к обновленному городскому кварталу

№	Наименование	Оценка	Выбор
1	Подход		
	Реконструкция и украшение, восстановление	Это подход, применяемый в настоящее время, более затратный по расходам бюджета, но эффект невелик	
	Реконструкция: строительство целого нового квартала	Строительство целого нового квартала города затрудняет компенсацию дорожного просвета (в частности, на участке, ограниченном дорогой). В дополнение ко многим трудностям при оформлении переселения. Трудно привлечь бизнес к присоединению.	
	Интегрировано: украшение, реконструкция		x
2	Классификации объектов для реконструкции		
	Дома жилье в городе (Жилье, объединение бизнеса)	Количество небольшое, необходимости в ремонте обоих городов больше нет. компенсия большая.	
	Дома-размещены в углу (просто служит цели в)	Количество большое, в основе востребованных. Может быть преобразован в дом в кондоминиуме. Необходимо большое влияние, чтобы повысить качество жизни.	x
3	Применяемая теория		
	Разработано подразделениями в жилые дома	Для обеспечения качества инфраструктуры и доступности к инфраструктурным работам	x
	Высокие здания	Повышение эффективности землепользования, места для развития общественного пространства	x
	Теория места	Сохранение зданий, общественных пространств, памятников, наследия, характерных элементов автомобильного города.	x
4	Отремонтированный квартал города		
	Государство	Является предметом регулирующих механизмов и политики для регулирования отношений между сторонами. Ограничения бюджета на реконструкцию квартала	
	Компания	Необходимо иметь экономические выгоды в улучшении квартала города.	x
	Жители	Является предметом получения результатами ремонта. По крайней мере, малая возможность внести свой вклад в улучшение инфраструктуры. Много объектов, разные условия, трудности - это только общий язык.	x
5	Факторы, которые нуждаются в сохранении		
	Жилье	Менее ценная информация об истории, архитектуре	
	Произведения, памятники, наследие	Трудный переезд, снос. Необходимость сохранения	x
	Поверхность воды	Необходимость сохранения и поощрения	x
	общественные здания	Возможный снос или реконструкция и расширение	x

С учетом подхода и анализа, приведенных выше, предлагаемый подход обновить квартал города “изнутри”. С главной целью обеспечить потребности в улучшении качества жизни

людей, проживающих в центре квартала города.

II.2 Последовательность по созданию идей планирования и реконструкции старого квартала

ТТ	Содержание	Примерные планы
1	<p>Определите границы квартала, который нуждается в реконструкции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - квартал определяет границы по оси, линейной главной улице - Группа объектов работает внутри квартала- это в основном дешевое частное жилье. <p>Подход к анализу отремонтированного квартального города</p>	
2	<p>Использовать транспортную систему внутреннего разделения уличной сетки в квартале.</p>	
3	<p>Параллельно с разделением квартала следует интересоваться архитектурным пространством, нуждающимся в сохранении и реставрации в процессе реконструкции квартала.</p>	
4	<p>Выбор земельных участков для реконструкции застройки многоэтажного, малоэтажного жилья и общественных пространств, общественных зданий.</p>	

5. .Фам Си Лиём (2011), политика в области строительства мастерских, реконструкция старых городских районов
6. .Фам Си Лиём (2010) Изучает городское планирование – Управление – Землю – Недвижимость и дома, издательство "Строительство".
7. .Нгуен Данг Сон (2011), новые подходы к планированию и городскому управлению, издательство "Строительство".

КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО ЗАПОВЕДНИКА ИМ. В.В. АЛЁХИНА

О.Е. Рощупкина,

*аспирант 3 курса (специальность 07.06.01) ФГБОУ ВО БГТУ им. В.Г. Шухова,
olyarossof@gmail.com*

М.В. Перькова,

*доктор архитектуры, доцент,
и.о. директора Высшей школы дизайна и архитектуры
ФГАОУ ВО СПбПУ Петра Великого,
профессор департамента архитектуры ФГАОУ ВО РУДН,
perkova.margo@mail.ru*

Аннотация

Рассматривается современное состояние ООПТ Курской области. Изучаются территориальные, климатические, ландшафтные, видовые и архитектурно-планировочные особенности Центрально-Черноземного заповедника им. В.В. Алёхина. Предложена комплексная оценка ООПТ и прилегающих к ним территорий через разработку критериев метода стратегического планирования (SWOT-анализ).

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, заповедник, прилегающие территории, SWOT-анализ, туризм, рекреация.

Основополагающими векторами сохранения особо охраняемых природных территорий (ООПТ) являются мероприятия, связанные с сохранением эталонных и неприкосновенных природных комплексов. Тем не менее, для устойчивого функционирования ООПТ в современных условиях необходимо их всестороннее развитие, что зачастую подразумевает их включение в социальный, экономический, туристический и рекреационный кластер регионов. В связи с этим, авторами выдвигается следующее положение: развитие ООПТ должно основываться на организации туристической и рекреационной деятельности не столько на заповедных, сколько на прилегающих к ним территориях. Для этого необходимо провести оценку туристско-рекреационного потенциала заповедных участков и прилегающих к ним территорий, которая будет отвечать всем требованиям, предъявляемым к деятельности на ООПТ и сопредельных с ними землях.

Предмет исследования – комплексная оценка Центрально-Черноземного заповедника им. В.В. Алёхина через SWOT-анализ его участков и прилегающих к ним территорий для возможности их включения в туристско-рекреационную среду при приоритете сохранения эталонных природных комплексов.

Рамки исследования – территориальные границы Центрально-Черноземного заповедника им. В.В. Алёхина, характер прилегающих к нему территорий, а также функционально-планировочная структура заповедника.

Для возможности проведения экспертной оценки выбран метод стратегического планирования – SWOT-анализ. К имеющимся базовым категориям SWOT-анализа (сильные и слабые стороны, возможности и угрозы) предлагаются дополнения в виде разработанных авторами уточняющих критериев – «ценность территорий», «привлекательность природных комплексов», «экологические риски», «транспортная доступность», «здания и сооружения», «адаптация», «экономическая деятельность», «общество».

В работе используются исследования специалистов-смежников, нормативно-правовые акты, материалы официального сайта ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник имени профессора В.В. Алёхина» (историко-культурные материалы развития заповедных территорий, картографические материалы расположения участков заповедника, существующих и проектируемых охранных зон; планы экотроп; фотофиксация и т.д.) и пр.

Практическое значение исследования состоит в развитии системы оценки ООПТ и прилегающих к ним территорий для их дальнейшего устойчивого функционирования в соответствии с современными требованиями природоохранной деятельности и нужд человека.

Современное состояние природоохранных территорий Центрально-Черноземного природного заповедника им. В.В. Алёхина. На 2022 г. основу природоохранного каркаса Курской области составляют 55 ООПТ регионального значения различных категорий (природные парки, памятники природы, дендрологический парк), общей площадью 6846,899 га [XI.], что составляет 0,23% от общей площади региона. Наибольшую площадь в 5287,4 га занимают участки Центрально-Черноземного заповедника им. В.В. Алёхина, рассредоточенные по Курской области на расстоянии 120 км друг от друга [V.].

К настоящему времени в Курской области сложилась неоднозначная ситуация, касающаяся природоохранных территорий. Это связано с тем, что в 2009 г. в регионе были упразднены 76 региональных ООПТ [IV.], что привело практически к полной их ликвидации. В противовес этому, в 2012 г. в целях организации эффективного управления, сохранения, восстановления и развития сети ООПТ Курской области было принято Постановление Администрации Курской области «Об утверждении Схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий в Курской области на период до 2020 года» [X.]. Несмотря на колоссальный ущерб, нанесенный ООПТ, по итогу в регионе сложились высокие потенциальные возможности для оптимизации территориальной охраны ландшафтов ООПТ, создания новой рационально организованной сети ООПТ, основанной на современных научно-методических подходах [XIV.]. Формирование и развитие ООПТ Курской области видится через их организацию в качестве взаимосвязанной сети природоохранных земель с ядром в качестве Центрально-Черноземного заповедника. Вследствие этого предлагается рассмотреть территориальную, климатическую, ландшафтную, видовую и архитектурно-планировочную среду заповедника подробнее.

Изучение характеристик Центрально-Черноземного заповедника им. В.В. Алёхина.

Территориальные. Центрально-Черноземный заповедник им. В.В. Алёхина располагается на территории европейской части РФ в границах Средне-Русской возвышенности. В заповедник входит 6 участков, расположенных в разных районах Курской области: Стрелецкий участок (2046 га) в Курском районе; Казацкий участок (1638 га) в Медвенском районе; участок Букреевы Бармы (259 га) в Мантуровском районе; участок Баркаловка (365 га) в Горшеченском районе; Зоринский участок (495,1 га) в Обоянском и Пристенском районах; участок Пойма Псла (481,3 га) в Обоянском районе.

На территории Центрально-Черноземного заповедника выделяются следующие функциональные зоны: зона заповедной территории (ядра), площадью 5287,4 га и охранный зона в 28662 га. При этом не все территории заповедника имеют действующую охранную зону, некоторые, в частности участки Зоринский и Пойма Псла, окружены охранной зоной, которая характеризуется как «проектируемая».

На прилегающих к ООПТ территориях располагаются леса гос. фонда; речные и пойменные территории; земли поселений, их инженерная и транспортная инфраструктура (в том числе ж/д пути); земли сельхозугодий; объекты производственного значения. Для смягчения антропогенного воздействия на заповедные земли, на прилегающих к ним территориях необходимо формировать территории буферные, которые возможно использовать под рекреацию. Данные территории могут включать в себя различный ассортимент древесно-кустарниковой растительности, быть площадками для проведения различных мероприятий, которые могут способствовать устойчивости экосистем ООПТ. Охрана земель и их рациональное использование осуществляются на основе комплексного подхода к угодьям, как к сложным природным образованиям (экосистемам), с учетом их зональных и региональных особенностей [II.].

Климатические. Согласно исследованиям климатических экстремумов в районе расположения Центрально-Черноземного заповедника в период с 2010 по 2020 годы (проведенными О.В. Рыжковым, М.В. Рыжковой и Г.А. Рыжковой на основе данных метеостанции «Стрелецкая степь»), к настоящему времени среднегодовая температура

воздуха в районе расположения заповедника составляет 9.0°C и имеет тенденцию к возрастанию как в теплый, так и в холодный периоды года [XIII.]. Это также подтверждается исследованиями, проведенными М.А. Богатыревой, И.Н. Квасовой, О.П. Лукашовой, Н.О. Поляковой, в которых четко прослеживается изменение среднегодовой температуры воздуха на территории заповедника [I.]. Таким образом, потепление погоды приводит к раннему наступлению климатической весны, позднему началу климатической осени, и, как следствие, значительному удлинению климатического лета [XIII.].

Характер атмосферных осадков на рассматриваемой территории имеет тенденцию к чередованию, от экстремально засушливых (2010 г.) до экстремально влажных периодов (2016 г.) [XIII.]. Увеличение увлажнения обеспечивалось, в том числе, за счет роста ливневых осадков, при этом неоднократно были зафиксированы такие гидрометеорологические явления, как засухи и суховеи [I.]. Периодические повторяющиеся засухи в сочетании с бесснежными морозными зимами влекут за собой различные ландшафтные изменения, в результате которых на территории ООПТ Курской области неоднократно наблюдалось массовое усыхание дубрав [I.].

Ландшафтные. Заповедник имеет эрозийный рельеф с разницей в высотных отметках до 100 метров. Территории заповедника характеризуются наличием плакорных луговых степей, лесных урочищ (байрачные дубравы, осинники, прочие лиственные породы и пр.). Произрастают множество видов сосудистых и реликтовых растений (в том числе занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Курской области), древесно-кустарниковой растительности. Ландшафты некоторых участков имеют склоны различной крутизны, лощины, логи, меловые холмы. Также для заповедника характерно наличие урочищ, сфагновых болот, пашень и залежей вокруг них, водоемов, водораздела рек Оскола и Кшени, пойменного комплекса р. Псел и пр. Среди почв преобладают черноземы, также присутствуют лессовые суглинки, отложенные ледниковыми водами.

Видовые. Сочетание открытых степных пространств и леса в условиях сложного рельефа, богатейшие почвы, высокопродуктивная растительность и оптимальный режим тепла и влаги способствуют разнообразию орнитофауны и животного мира Центрально-Чернозёмного заповедника [V.]. На различных заповедных участках обитает множество видов насекомых (жужелица, жук-олень, махаон, подалирий, дыбка степная и т.д.), земноводных (гребенчатый тритон, съедобная лягушка, чесночница, краснобрюхая жерлянка, и т.д.), пресмыкающихся (веретеница ломкая, ящерица прыткая, уж обыкновенный, гадюка степная и т.д.), птиц (серая цапля, лебедь-шипун, кряква, куропатка, осоед, пустельга и т.д.), а также млекопитающих (ондатра, лесная куница, выхолодь, кабан, косули, лоси и т.д.).

Архитектурно-планировочные. При заповеднике действуют следующие объекты: центральная усадьба заповедника (поселок Заповедный с населением около 100 человек), кордоны (для размещения инспекторов по охране территории, научных сотрудников, членов исследовательских экспедиций), Музей Природы, Эколого-информационный центр, метеостанция «Стрелецкая степь», три экотропы (на маршруте следования одной из которых располагается каменное изваяние, датируемое XI веком). Несмотря на разнообразие, общая функциональная насыщенность, физическое и моральное состояние объектов заповедника не соответствуют требованиям, которые на данный момент предъявляются к современным инфраструктурным объектам при ООПТ. Музей Природы и Эколого-информационный центр нуждаются в реконструкции экстерьерных, интерьерных и планировочных решений, обновлении и модернизации выставочного оборудования; метеостанция также нуждается в обновлении оборудования; экологические тропы нуждаются в благоустройстве и т.д. Таким образом, общая инфраструктурная насыщенность заповедника нуждается в обновлении. Необходимо провести мероприятия по модернизации архитектурно-планировочных решений объектов при ООПТ; возможно создание сети направляющих визит-центров на маршрутах следования экологических троп и т.д.

Перспективы развития ООПТ. Сохранение природного и историко-культурного своеобразия и особенностей требует учета конкретных условий освоения территории: природных условий, особенностей эволюционного развития региона, культуры,

институциональных форм, определенной организации среды жизнедеятельности, этнографических особенностей и менталитета [VI.,VII.]. Для сохранения и защиты уникальных ландшафтов ООПТ Курской области и сохранения их биоразнообразия, авторами предлагается организация прилегающих к ООПТ территорий, в том числе с их включением в туристско-рекреационную деятельность. При приоритете природной составляющей, на прилегающих к заповедным территориям землях можно разместить инфраструктурные объекты под научно-исследовательскую, эколого-просветительскую и туристско-рекреационную деятельность (инфраструктура для поддержания научной деятельности, объекты для работы с населением и пр.) [XII.]. При этом объекты отдыха и туризма следует проектировать как объекты, органично включаемые в природный ландшафт, но ни в коем случае не изменяющие его [VIII.]. Также авторами предлагается проведение комплексной балльной оценки, которая будет направлена на определение наиболее эффективного пути развития объекта планирования, в данном случае ООПТ и прилегающих к ним территорий. Оценка опирается на базовые категории SWOT-анализа (сильные и слабые стороны, возможности и угрозы), а также их уточняющие критерии. Разработанными критериями оценки являются следующие показатели: «ценность территорий», «привлекательность природных комплексов», «экологические риски», «транспортная доступность», «здания и сооружения», «адаптация», «экономическая деятельность», «общество».

Выводы.

1. Современное состояние природоохранных территорий Курской области указывает на их малую численность относительно земель региона, разобщенность. Тем не менее, существует потенциал к развитию ООПТ в качестве их взаимосвязанной сети с ядром, представленным участками Центрально-Черноземного природного заповедника им. В.В. Алехина.

2. Не смотря на то, что территориальные, климатические, ландшафтные, видовые и архитектурно-планировочные особенности Центрально-Черноземного заповедника обладают высоким уровнем ценности и уникальности, имеется ряд проблем, решение которых необходимо для возможности дальнейшего развития природоохранных территорий. В связи с этим предлагается организация и насыщение прилегающих к ООПТ территорий.

3. Определение наиболее эффективного пути развития ООПТ и прилегающих к ним территорий предлагается через проведение их комплексной оценки. Оценка подразумевает определение сильных и слабых сторон, возможностей и угроз (базовые категории SWOT-анализа) в соответствии с разработанными критериями: «ценность территорий», «привлекательность природных комплексов», «экологические риски», «транспортная доступность», «здания и сооружения», «адаптация», «экономическая деятельность», «общество». На основе показателей проведенной оценки, разрабатываются мероприятия по дальнейшему развитию заповедника.

Литература

1. Богатырева М.А., Квасова И.Н., Лукашова О.П., Полякова Н.О. Изменения структуры ООПТ Курской области как элемента ландшафтно-экологического каркаса: исторический и природный аспекты // Известия Самарского научного центра РАН. 2016.Т. 18. №2 (2). С. 303-308.

2. Богданова А.Ю., Ширина Н.В. Современное состояние и охрана земель Белгородской области // Вектор ГеоНаук. 2020 Т.3. №4. С. 44-50.

3. Доклад о состоянии и охране окружающей среды на территории Курской области в 2009 году // Департамент экологической безопасности и природопользования Курской области. 2009 [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.ecolog46.ru/wp-content/uploads/2015/09/report2009.pdf>.

4. Доклад о состоянии и охране окружающей среды на территории Курской области в 2008 году // Департамент экологической безопасности и природопользования Курской

области. 2008 [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.ecolog46.ru/wp-content/uploads/2015/09/report2008.pdf>

5. Официальный сайт ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник имени профессора В.В. Алехина» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zapoved-kursk.ru/>

6. Перькова М.В. Градостроительное развитие региональной системы расселения и ее элементов (на примере Белгородской области): автореф. дис. ... д. архитектуры 05.23.22. Санкт-Петербург, 2019. 39 с.

7. Перькова М.В. Конфликтологический подход в градостроительстве // Архитектура и строительство России. 2018. №2 (226). С. 92-99

8. Перькова М.В., Крушельницкая Е.И. Экологические проблемы гармонизации ландшафтно-рекреационной среды объектов отдыха и туризма // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2014. № 5. С. 11-15.

9. Полуянов А.В., Дьяченко Г.Н., Малышева Н.С., Чертков Н.В. Новые степные памятники природы Курской области // Auditorium. 2015. №3 (7).

10. Постановление Администрации Курской области от 20.07.2012 №607-па «Об утверждении Схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий в Курской области на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://adm.rkursk.ru/index.php?id=109&mat_id=17196.

11. Приказ Администрации Курской области Комитет природных ресурсов Курской области от 17.01.22 г. №01-08/32 «Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения на территории Курской области» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ecolog46.ru/wp-content/uploads/2022/01/%d0%9f%d1%80%d0%b8%d0%ba%d0%b0%d0%b7-%d0%b8-%d0%9f%d0%b5%d1%80%d0%b5%d1%87%d0%bd%d0%b8-%d0%9e%d0%9e%d0%9f%d0%a2-%d0%bd%d0%b0-01.01.2022.pdf>

12. Рощупкина О.Е., Перькова М.В. Перспективы развития территорий, прилегающих к заповедным // Научные технологии и инновации (XXIV научные чтения) : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 21–22 октября 2021 года. Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2021. С. 212-218.

13. Рыжков О.В., Рыжкова И.В., Рыжкова Г.А. Климатические экстремумы в районе расположения Центрально-Черноземного заповедника (2010-2020 годы) // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. 2021. №28. С.222-227.

14. Самуйленко М.Н. Сеть особо охраняемых природных территорий Курской области: история формирования и перспективы развития // Региональные ландшафтные исследования : научные записки кафедры физической географии и оптимизации ландшафта Воронежского государственного университета / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет». Воронеж : Издательство Истоки, 2018. С. 150-160.

ВЛИЯНИЕ КЛАСТЕРНОЙ КОНЦЕПЦИИ НА ДИАГНОСТИКУ ДАННЫХ О ТУРИЗМЕ В ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНАХ

Ю. Сайед

*магистр архитектуры, аспирант кафедры градостроительства, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ),
129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26.*

Т.К. Нгуен

*магистр архитектуры, аспирант кафедры градостроительства, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ),
129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26.*

М. Нассур

*магистр архитектуры, аспирант кафедры градостроительства, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ),
129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26.*

Аннотация

Туристические кластеры можно рассматривать как один из эффективных инструментов развития туристического сектора в регионе. С помощью государственной поддержки, финансирования и межэтнического взаимодействия туристические кластеры успешно продвигали не только центральную достопримечательность, но и аутентичную культуру места назначения. В данной статье рассматриваются основные теоретические аспекты понятия "туристические кластеры", типы и особенности формирования туристических кластеров, зарубежный опыт работы кластеров, а также влияние на развитие туризма в кластерных пространствах и реальное, устойчивое развитие прибрежных территорий в Сирийской Арабской Республике и Вьетнаме.

В данной работе на основе обобщения существующих подходов сформированы принципы оценки эффективности работы региональных туристических групп, и сделан вывод о целесообразности использования комплексного подхода к этой оценке, учитывающего степень удовлетворения потребностей целевых групп туристов. кластера и разработать план устойчивого развития для этих областей, который был бы эффективным и целенаправленным и достигал результатов, соответствующих местной среде, параллельно со стремлением привлечь туристов в целом.

Ключевые слова: туризм, туристический кластер, устойчивое развитие, развитие региона.

Введение

С древних времен люди предпочитали жить в районах, близких к крупным рекам и морским акваториям. Это связано с удобством проживания с использованием водных источников (рыболовство, судоходство, сельское хозяйство, например, орошение земель, засеянных различными культурами и т.д.). По сей день, когда мир стремительно развивается, прибрежные города получают все больше преимуществ в транспорте и портах, простота общения и обмена товарами между отдельными городами и целыми странами. Кроме того, морские ресурсы также приносят хорошую экономическую прибыль прибрежным городам от развития туризма [1,2].

В последние годы тенденция устойчивого развития стала известна во многих научных исследованиях, особенно в таких областях, как экономика, строительство, планирование, окружающая среда и т.д [3,4]. Концепция устойчивого развития универсальна, поскольку имеет единую мировоззренческую основу, цель – обеспечение социального, экономического и экологического благополучия для нынешнего населения, не в ущерб сохранению и приумножению ресурсов Земли для будущих поколений. В результате они существуют во многих научных дисциплинах и не принадлежат ни к одной научной дисциплине, из которой можно было бы получить четкое определение. В исследованиях в области туризма концепция

устойчивого развития туризма также привлекает значительное внимание. По словам Шарпли, термин «устойчивый туризм» был разработан с целью уменьшения негативного воздействия туризма на окружающую среду и общество [5]. По мнению большинства ученых, устойчивое развитие туризма связано с развитием экономического, социального и экологического туризма с целью постоянного улучшения туристического опыта [6-7].

Концепцию туристических кластеров можно рассматривать с точки зрения близости жилья, конференц-залов, развлекательных заведений и транспортных и прочих услуг, которые привлекают посетителей в определенное географическое пространство.

Таким образом, туристический кластер представляет собой набор выдающихся туристических достопримечательностей в пределах ограниченной географической зоны с высококачественными объектами гостеприимства, оборудованием и услугами, эффективными инженерной инфраструктурой и транспортной логистикой, социальной и политической сплоченностью, связью производственной цепочки, ассоциативной культуры, науки и образования, а также отличным управлением в сетях компании, которые обеспечивают сравнительные и конкурентные стратегические преимущества туризма данного региона. Кластер рассматривается, прежде всего, как организационно-управленческая пространственная структура, созданная преимущественно на принципах частно-государственного партнерства [8].

Методы:

При проведении данного исследования мы использовали аналитический метод, учитывая цели и задачи данного исследования, мы использовали функциональный метод проведения научных исследований, это дало нам возможность рассмотреть некоторые проблемы, связанные с разработкой концепции развития туристических кластеров.

Обсуждение:

Исследования зарубежного опыта показывают, что природные факторы (рельеф, климат, ландшафт) напрямую связаны с видом курортного туризма. Прибрежные города активно используют морские ресурсы в качестве "магнита" для привлечения туристов. Например, город Барселона, расположенный на Средиземном море, имеет всего 2,7-мильную береговую линию с пляжами, которые, тем не менее, называют одними из самых красивых в мире. Среднее число туристов, посещающих Барселону, составляет 30 миллионов в год, и городские пляжи всегда переполнены.

Однако, поскольку Барселона по своей природе является историческим городом, в городе нет свободной земли для строительства крупных курортов. Вместо этого объекты размещения туристов разбросаны по всему городу, а прибрежная зона с полосой парка построена для удовлетворения потребностей как туристов, так и местных жителей. Туристы добираются до пляжа на общественном транспорте или пешком (Рисунок 1).

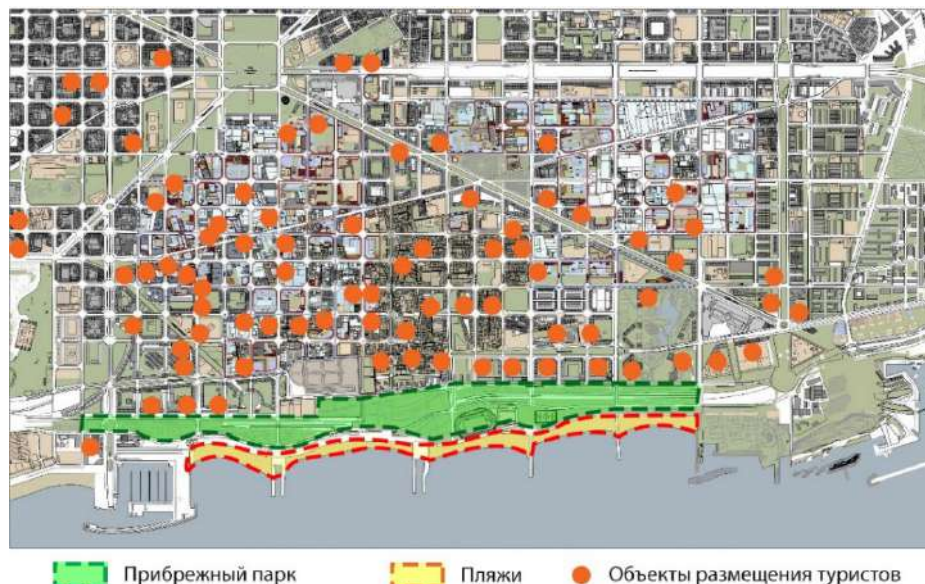


Рисунок 1. Фрагмент плана города Барселона. Авторы.

Существуют различные способы определения кластеров. Они варьируются от перечисления общих черт с использованием данных, собранных с помощью вопросников, до использования более сложных аналитических методов с выбранными переменными.

Однако кластерный анализ включает только группы компаний или территориальных единиц со схожими характеристиками. Этот метод не может подтвердить, например, обеспечивают ли туристические услуги, расположенные в определенном географическом местоположении, конкурентное преимущество перед другими видами экономической деятельности или нет, является ли эта деятельность специализированной в данном регионе, это может быть достигнуто путем анализа кластерной части.

Несмотря на основную цель использования концепции кластеров в развитии прибрежного туризма, процесс создания туристических кластеров в Сирийской Арабской Республике и Вьетнаме сталкивается с рядом трудностей, среди которых, на наш взгляд, основными являются:

1. отсутствие существующих нормативных документов, регулирующих создание и функционирование туристических агломераций.
2. отсутствие достаточной финансовой поддержки со стороны государства.
3. нехватка квалифицированных специалистов в области туризма.
4. Низкая Инвестиционная Привлекательность.
5. неудовлетворительная работа участников в отдельной группе снижает их общую эффективность.

Одним из важнейших факторов, влияющих на развитие туризма, является экологический фактор.

Таким образом, внешние факторы, такие как уровень безработицы и уровень доходов населения, оказывают значительное влияние на сектор туризма. Если регион экономически развит, это способствует развитию туризма, улучшению транспортной инфраструктуры и материально-технической базы предприятий туристической отрасли. Несмотря на важность туризма для развития региона и экономики в целом, он также порождает ряд противоречий. В районах с активной туристической деятельностью может возникнуть ряд проблем, связанных с нанесением ущерба природе.

Результаты:

Зарубежный опыт развития приморских курортных городов наглядно показывает, что туристы могут проживать в разных местах, например, в прибрежных зонах или в

общественных или жилых районах города. Прибрежные районы часто становятся приоритетом при строительстве курортов. Жилые районы населения, как правило, развиваются внутри страны, в то время как туристические районы, как правило, растут параллельно побережью. Вместе с тем, при наличии уникальных природных и культурно-исторических объектов, расположенных в глубинных горных территориях побережья (Сирия), могут получить развитие элементы соответствующей туристической инфраструктуры, состоящие в кластере и связанные с использованием этих ресурсов.

Анализируя зарубежный опыт развития приморских курортных городов, можно сделать следующие выводы:

1) Основными ресурсами для развития туризма в прибрежных городах являются природные ресурсы (море, воздух, солнце).

2) Тенденции планирования в развитии прибрежных городов: туристические районы часто развиваются после моря, жилые районы часто расширяются вглубь страны.

3) Объекты размещения для курортных туристов могут быть расположены в разных местах, например, в прибрежных районах или в общественных, коммерческих и жилых районах. Однако большинство туристов живут на курортах в прибрежных районах, отделенных от жилых районов города.

4) В прибрежных городах есть 3 основных типа курортных мест. Первый тип - это города, в которых курорты расположены далеко от центральной части города. Второй тип - это города, где курорты расположены в центральной зоне города. Третий тип является общим типом обоих типов.

5) К основным функциональным зонам прибрежных курортов относятся: зона размещения туристов; зона отдыха; торгово-развлекательная зона.

Основываясь на приведенном выше анализе, можно сделать вывод о необходимости сбалансированного государственного регулирования развития туризма.

Таким образом, прибрежный туризм (в Сирии и Вьетнаме) следует развивать за счет:

- Дальнейшая разработка нормативных актов, регулирующих стандартизацию услуг в сфере туризма.

- Реализация различных региональных проектов по улучшению транспортной инфраструктуры в прибрежных районах.

- Осуществление государственного контроля за реализацией государственных и региональных программ развития прибрежного туризма.

В дополнение к необходимости поощрения прибрежного туризма следует проводить обучающие семинары с участием местного населения и соответствующих государственных учреждений.

Считается целесообразным создать ресурсные и информационные центры с информацией по темам развития туризма и предоставляемым им услугам.

Современные информационные технологии позволяют снизить затраты на информационные контакты и сделать информацию доступной для большого числа пользователей.

Таким образом, одним из наиболее приоритетных направлений преодоления кризиса в секторе туризма и развития является деятельность в области концепции принятия результатов кластерного анализа данных прибрежного туризма в Сирии и Вьетнаме, поскольку это позволит нам системно решать многие социально-экономические проблемы в прибрежных районах.

Вывод

Исходя из данных прибрежного туризма в Сирии и Вьетнаме, мы можем сказать, что туристические кластеры повышают устойчивость и достигают развития, тем самым влияя на благосостояние региона: улучшение инфраструктуры, повышение благосостояния населения места назначения, привлечение инвестиций, создание новых рабочих мест и популяризация национальной культуры.

Успешная туристическая деятельность кластеров зависит, во-первых, от наличия уникальных и оригинальных природных или рукотворных достопримечательностей/объектов, которые удовлетворяют потребительский спрос, а также создают возможности для новых, актуальных предложений, во-вторых, - от качества обслуживания и туристической инфраструктуры, которая удовлетворяет спрос туристов. Все вышесказанное побуждает нас работать над достижением приемлемых пределов в реальном и эффективном использовании разработки и сохранения разнообразных природных ресурсов.

Литература

1. Афанасьева Э. П. Особенности развития туризма в прибрежных зонах Калининградской области // Псковский регион логический журнал. 2014. №18. С.68-75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razvitiya-turizma-v-pribrezhnyh-zonah-kaliningradskoy-oblasti>
2. Нгуен Т.К. Влияние туризма на развитие прибрежных городов Вьетнама // МНИЖ. 2020. №10-1 (100). С. 34-41. DOI: 10.23670/IRJ.2020.100.10.007
3. Щербина Е. В., Данилина Н. В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды // Вестник ИрГТУ. 2014. №11 (94). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gradostroitelnye-aspekty-proektirovaniya-ustoychivoy-gorodskoy-sredy>.
4. Щербина Е. В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий: Учебное пособие / Е. В. Щербина, Д. Н. Власов, Н. В. Данилина. – Москва: Московский государственный строительный университет| ЭБС АСВ, 2016. – 128 с. – ISBN 978-5-7264-1316-7. – EDN YSM TMJ.
5. Sharpley R. Tourism and sustainable development: Exploring the theoretical divide. *Journal of Sustainable Tourism*. 2000. Vol. 8(1), Pp. 1–19. DOI: 10.1080/09669580008667346
6. Briguglio L., Archer B., Jafari J., Wall G. Sustainable tourism in Islands and small states: Issues and policies. London: Pinter. 1996. P. 226.
7. Butler R. Tourism, Environment, and Sustainable Development. *Environmental Conservation*, 1991. Vol. 18(3). Pp. 201-209. DOI:10.1017/S0376892900022104
8. Хваджа А. Н., Рассадин Б. И. Туристские кластеры как инструмент роста конкурентоспособности экономики Сирии // Проблемы современной экономики. 2011. № 4 (40). С. 378-382.

POST-WAR RECONSTRUCTION PRIORITIES IN THE LIGHT OF PRESERVATION TANGIBLE CULTURAL HERITAGE: AHP APPROACH

Ali Salmo

Author Affiliations

*PhD student, Department of Urban planning, Moscow State University of Civil Engineering,
Yaroslavsky Shosse, 26, Moscow, 129337, Russia.*

Email: alisalmorussia1993@gmail.com

Elena Shcherbina

*Prof., Doctor of technical Sciences, Moscow State University of Civil Engineering, Yaroslavsky
Shosse, 26, Moscow, 129337, Russia.*

Email: scherbinaEV@mgsu.ru

Abstract

This article aims to discuss the post-war reconstruction process which is now underway to develop the general plan of the city, to include informal and slum neighbourhoods. Despite the poor quality of neighbourhoods and the destroyed city's condition after the war, building laws and legislations continue to be issued, these laws do not take into account the value of the city's cultural heritage and identity. This further deteriorates the catastrophe. The article will present a method to classify the neighbourhoods in the entire city of Homs based on an algorithm showing possible strategies for post-war reconstruction. Finally, the Analytical Hierarchy Process (AHP) will be used to streamline possible strategies to protect urban identity. As an end result, a clear and specific classification of the city based on its residential areas has been achieved as a result of eight potential neighborhoods recovery strategies were obtained. Strategies have also been reordered based on prioritizing the preservation of local historical and cultural heritage.

Keywords. Analytic Hierarchy Process (AHP), Post-War Reconstruction, Objects of Cultural Heritage, Urban Planning Identity

1. Introduction

Homs city went through stages of prosperity and decline. The Roman civilization mainly affected the "Homs" architectural styles and also the urban planning of the old city, beginnings of development and recovery in the cultural heritage were at the end of the Roman era and the beginning of the Byzantine era, also cultural heritage returned to flourish in the Ayyubid era, however, the declines were many, especially in the modern era after independence, when building materials developed and the need for housing increased [1]. As it is known about Homs, that it is distinguished by a special urban and architectural identity, but at the present time this identity has been subjected to sabotage, although the factors are combined and cumulative, but they are highly influential.

During the last century, many regulating building laws were issued, which forced residents to divide the city into areas within the general plans, and areas outside the general plans, as well as areas owned by shares. Slums are characterized by irregularity, poor infrastructure, and a multiplicity of problems related to security, privacy and comfort, all of which led to the closure of more than half of the city's important services, and regardless the attempts of the official authorities to serve and organize these areas, rapid construction of violations contributed greatly to the loss of the city's identity [1,2]. The disaster was exacerbated by the war, in 2011 the world armies fought each other in Homs, causing the demolition of housing and infrastructure, and the migration of the population. The city deteriorated into a mass of rubble within ten years. During the war years, laws were issued related to the ownership of displaced individuals from the buildings, and due to the dangerous condition of the buildings, the building control system laws were also issued for the year 2021, which in turn ignored the urban planning and architectural identity of the city and established the idea of buildings and typical residential neighbourhoods devoid of the city's spirit [3]

After the war, the city witnessed a series of timid reconstruction steps of some parts of the covered market (Souq) in the old city, as well as the reconstruction of important religious buildings in the city, which were heavily destroyed. A comprehensive reconstruction of entire neighbourhoods

in the city is not being considered. Only foreign organizations such as United Nations organizations that do not realize the importance of city's identity are controlling reconstruction [4-7]; Therefore, this requires a rearrangement of priorities according to modern approaches, taking into account mainly the identity of the city, its architectural and urban planning features and styles, a study of violations accumulated over decades, although the question of reorganizing what has been organized is one of the most important current paradoxes in the city, however, war and destruction, as horrific as they are, will greatly serve to revive the city's lost urban planning identity. [8]

One of the most important methods of binary comparison is the AHP method which was developed by Professor Thomas L.Saaty in the 1970s. The AHP suggests a basic structure conformed by three main levels; Objectives are the higher level, criteria at the medium level, and alternatives (in this case strategies) in the lower level. This basic structure reflects the general idea of the method. However, when it is applied it becomes more complicated and new levels of sub criteria will appear. [9,10]

2. Methods

Archived materials and information about the city of Homs will be used, in addition to the authors' field visual notes. Previous studies and literature related to the zonal division in the city of Homs and its planned functions after the war will also be studied, also adjustments of the new building control system, which contains a set of important legislation and laws that are subject to discussion and development. Multifactorial analysis based on historical, analytical retrospective research, comparative methodological method, visual analysis, accurate detailed method in studying architectural and urban plans, analytical study of updated laws and regulations that are fundamentally related to the proposed research problem, and the data will be organized in the end in the form of a program algorithm to solve the problem. All data and information will be organized and ordered using AHP (Analytical Hierarchy Process) to execute a pairwise comparisons of possible solutions outcomes and their priorities for the post-war reconstruction period, which were built on the basis of experts' survey in the fields of urban planning, architecture, construction and preserving.

2.1 Schematic Analysis of War Impacts on the Urban Planning Structure:

The destruction that happened in the city of Homs over a period of 10 years resulting from the war, led to the destruction of the urban structure, according to the reports of the United Nations. The proportion of massive destruction that occurred in the city of Homs reached 50 % of the entire city. Destruction at a medium rate of 22% - destruction at a low rate of 28%. And this is not only at the level of residential buildings, but also was accompanied by the destruction of infrastructure, in the old city in particular, the percentage of total destruction reached 70% and it contains dozens of elements of cultural heritage, including religious buildings, old courtyard houses, schools, popular markets, public bathrooms, squares, important streets, etc. So, the destruction that occurred due to the war ended the remaining elements of the heritage and cultural identity, which were mainly subject to sabotage through violations, laws and regulations that ignored the meaning of the urban and architectural identity of the city [11].

2.2 Visual Analysis of Building Violations within General Plan and in Slum Areas:

To identify the problems, an analysis was conducted of the situation in the city of Homs in general and in different neighbourhoods of the city far from each other, which are modern neighbourhoods such as Al-Wa'er, Wadi Al-Thahab, and the neighbourhoods of the old city in Homs. For example, the spread of irregular housing and multi-story buildings led to visual distortions It was a major deformation of the facades. Thus, in a cumulative way, the general appearance of the city changed. In addition, the misuse of the roofs and the lack of attention to them led to turning them into storage areas for things such as water tanks, fuel tanks and television antennas, and the spread of Air conditioners and ventilation pipes on the facades.

The uneven distribution of housing and the absence of government control during long official holidays negatively affected the general planning of the city. On the aesthetic level, the city had a

unique visual character that distinguished it from other Syrian cities nearly a century ago. However, the general character of abstraction was adopted, buildings became concrete blocks with openings (windows or balconies), where the gray color of cement prevails, and thus the city became without soul as a result of the lack of knowledge of the importance of styles, identity and beautifications of residential neighbourhoods. As shown in Fig 4 slums areas and areas included in general plans are dividing the city.

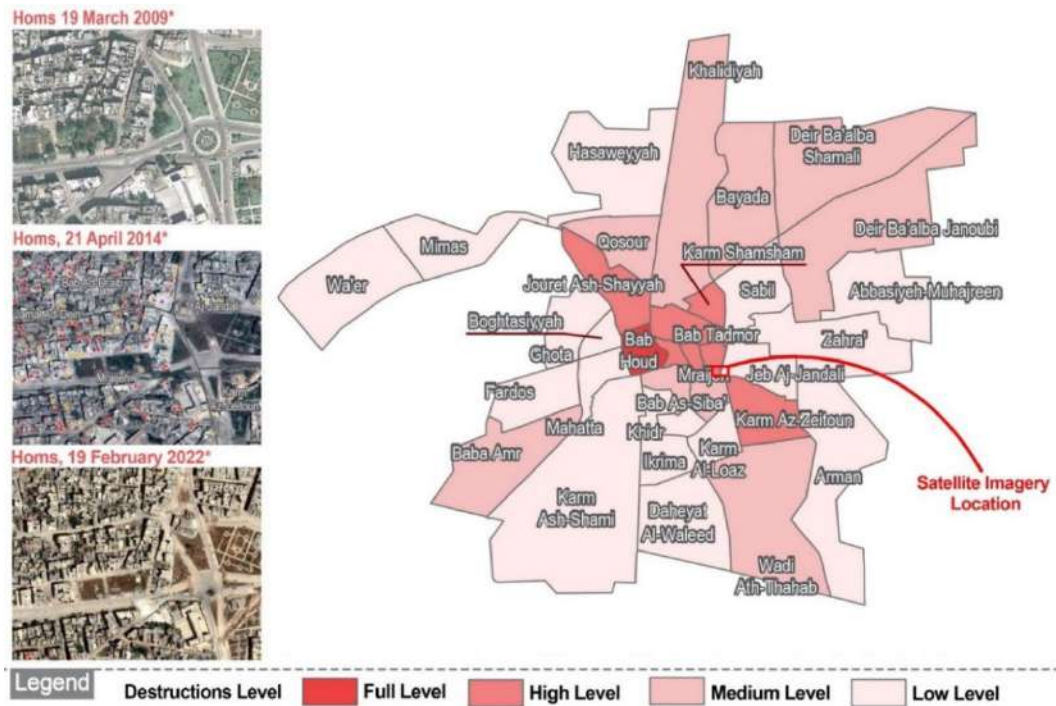


Figure 3. Levels of destruction on neighbourhoods of Homs city

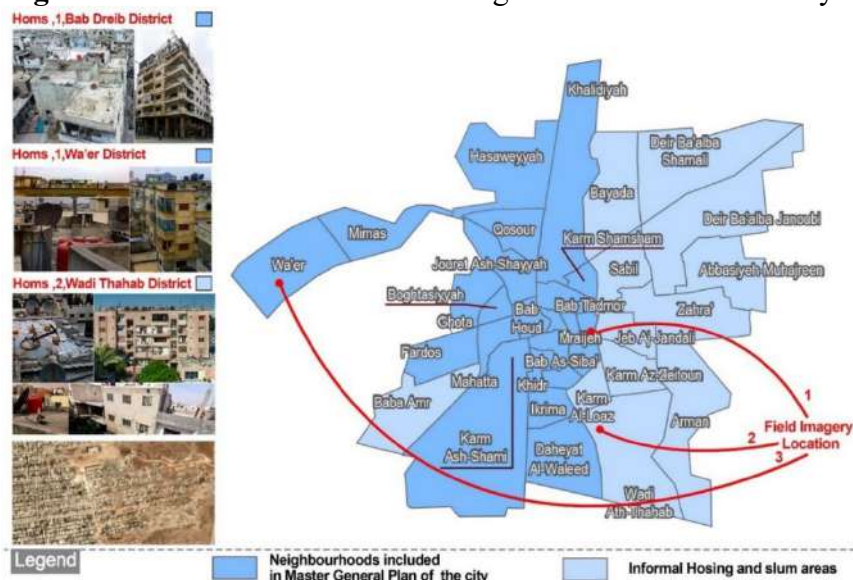


Figure 4. Locations of neighbourhoods in Homs city that are : (organized; located in the general plan of the city) and (not organized; located outside the general plan of the city know as slum areas)

2.4 (AHP) as Decision Making Tool for Neighbourhoods Reconstruction Priorities

AHP stands for Analytic Hierarchy Process. It is a method to support multi-criteria decision making, and was originally developed by Prof. Thomas L. Saaty.

Using pairwise comparisons in this method allows to translate subjective opinions, such as preferences or feelings, into measurable numeric relations. [12,13,14]

Based on the foregoing, the criteria that must be considered while reforming/reconstructing the urban fabric of city's neighbourhoods are:

The location of the studied neighborhood within or outside the historical city; The destruction degrees of neighbourhood; The location of the studied neighborhood within or outside the boundaries of the general plan of the city; The level of violations contained in the neighbourhood. A matrix of criteria should be built, each criterion should be given a value according to importance, for example: 1 – Equal importance .3 – Moderate importance.5 – Strong importance. 7 – Very strong importance .9 – Extreme importance .2,4,6,8 – Intermediate values .1/3,1/5,1/7,1/9 – Values for inverse comparison.

The main objective to be achieved is the reconstruction of neighbourhoods in the city of Homs, giving the city's heritage and cultural identity the utmost importance; resulted strategies or alternatives

Table 1. Suggested strategies of postwar reconstruction and their Description

Strategies	Description of the neighborhood
ST.A	residential neighborhood located within the old city, contains building violations, is within the general plan, destroyed.
ST.B	residential neighborhood located within the old city, contains building violations, is within the general plan, is not destroyed
ST.C	residential neighborhood located within the old city, does not contain building violations, is within the general plan, destroyed
ST.D	residential neighborhood located within the old city, does not contain building violations, is within the general plan, not destroyed.
ST.E	residential neighborhood located outside the old city, containing building violations, is within the general plan, destroyed.
ST.F	residential neighborhood located outside the old city, contains building violations, is within the general plan, is not destroyed
ST.G	residential neighborhood located outside the old city, contains building violations, is outside the general plan, destroyed
ST.H	residential neighborhood located outside the old city, contains building violations, is outside the general plan, is not destroyed.

3. Results

3.1 Algorithm Based on Multiple Analysis:

After analyzing the urban plans of the city of Homs related to the positioning of the historic city, the neighbourhoods located within the master general plan and the neighbourhoods of the informal settlements and studying the plans of destruction, an algorithm had been extracted as a first step to form the proposed strategies.

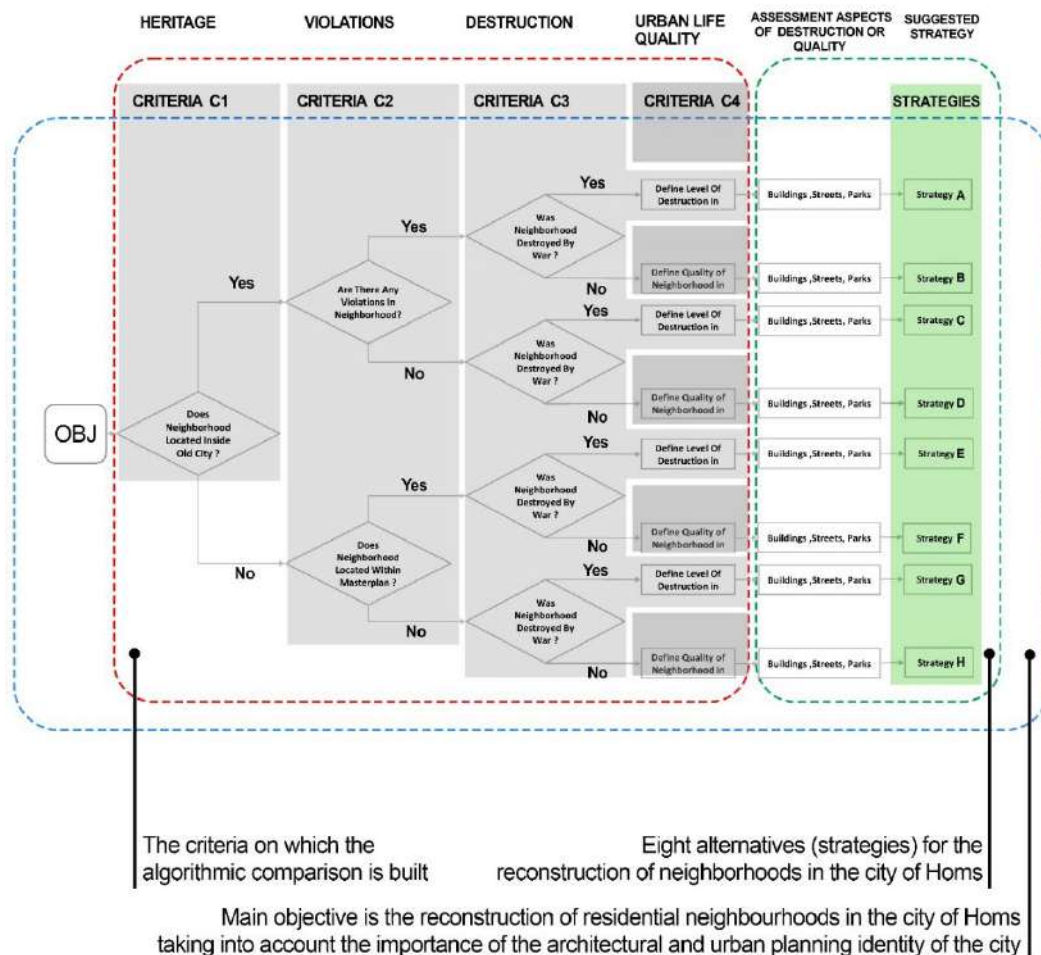


Figure 5. The composition of the (AHP); Objectives, Criteria and Alternatives

3.2 Pair Wise Comparison Matrix for AHP

In order to do a pair wise comparison the following Fig.6 shows comparison for each strategy with respect of the other strategies as show in grey squares number 1 refers to equal importance as for ST.A for ST.A etc.

Other values are given according to the criteria suggested in Fig.5

As shown in Fig.6 and Fig.7 the pair wise comparison process continues according to the values that were given for each criterion , In each cell of the table, a value expresses the importance of the criterion, and in the last line the sum appears.

3.3 Built Smart Environment Quality and Cultural Heritage are Deeply Related:

The complexity of the proposed criteria for solving urban problems associated with the loss of identity requires intelligent capabilities that humans do not possess, because when large information is integrated, the solution will be complicated for humans and this will lead to more delays, chaos and bureaucracy.

	ST.A	ST.B	ST.C	ST.D	ST.E	ST.F	ST.G	ST.H
ST.A	1	4	3	4	5	8	7	9
ST.B	0.25	1	0.333333	2	3	5	4	7
ST.C	0.333333	3	1	2	5	7	6	9
ST.D	0.25	0.5	0.5	1	3	5	4	6
ST.E	0.2	0.333333	0.2	0.333333	1	2	1	3
ST.F	0.125	0.2	0.142857	0.2	0.5	1	1	1
ST.G	0.142857	0.25	0.166667	0.25	1	1	1	2
ST.H	0.111111	0.142857	0.111111	0.166667	0.333333	1	0.5	1
SUM	2.412301	9.42619	5.453968	9.95	18.83333	30	24.5	38

Figure 6. Pair Wise Comparison Matrix

	ST.A	ST.B	ST.C	ST.D	ST.E	ST.F	ST.G	ST.H	Weighted sum value	Criteria weights	WSV/CW
ST.A	2.482	4.2	5.1	3.6	1.775	1.6	1.883	1.395	22.035	2.482	8.877921
ST.B	0.6205	1.05	0.566666	1.8	1.065	1	1.076	1.085	8.2631661	1.05	7.869682
ST.C	0.827333	3.15	1.7	1.8	1.775	1.4	1.614	1.395	13.66133251	1.7	8.036078
ST.D	0.6205	0.525	0.85	0.9	1.065	1	1.076	0.93	6.9665	0.9	7.740556
ST.E	0.4964	0.35	0.34	0.3	0.355	0.4	0.269	0.465	2.97539935	0.355	8.381407
ST.F	0.31025	0.21	0.242857	0.18	0.1775	0.2	0.269	0.155	1.7446069	0.2	8.723035
ST.G	0.354571	0.2625	0.283334	0.225	0.355	0.2	0.269	0.31	2.259404974	0.269	8.399275
ST.H	0.275778	0.15	0.188889	0.15	0.118333	0.2	0.1345	0.155	1.372499567	0.155	8.854836

Figure 7. Calculating Consistency through Criteria weights

The next stage is to calculate λ_{max} as shown in equation (1), to lead to the Consistency Index (CI) in equation (2) and the Consistency Ratio (CR) in equation (3).

$$\lambda_{max} = Average \left(\frac{WSV}{CW} \right), \lambda_{max} = 8.360 \quad \text{i)}$$

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}, CI = 0.0514 \quad \text{ii)}$$

If Consistency Ratio is less than 0.10 Saaty Says that the Matrix is reasonably consistent and all other functions can be calculated from the resulted tables

$$CR = \frac{CI}{RI}, CR = \frac{0.0514}{1.41} = 0.03651 < 0.10 \quad \text{iii)}$$

Matrix is reasonably consistent

As shown in Fig 8. The regular ranking is arranged alphabetically from A to H, while AHP ranking is arranged according to criteria weights, a change of priority has been noticed.

No	Category	Priority	Rank
1	ST.A	36.80%	1
2	ST.B	14%	3
3	ST.C	23%	2
4	ST.D	11.90%	4
5	ST.E	5.10%	5
6	ST.F	3.00%	7
7	ST.G	3.90%	6
8	ST.H	2.30%	8

Figure 8. Ranks of strategies priorities after applying AHP method.

4. Discussion

The city of Homs, and its situation today, is nothing but the result of the overlapping of a group of important general plans (the master plan drawn up after independence in 1946), followed by the (the master plan drawn up by Kojinsky, where he modified the Doxiades plan in 1975) and finally (the master plan developed by the company The General Directorate of Engineering Studies in Homs since 1999), which is supposed to serve the city for the year 2020.

4.1 Development of the General Plan of Homs City:

A Clear and explicit concept of the general plan of the city of Homs has not been formulated yet. The concept is still restricted by legislative frameworks and building control systems that limit the independence of the general plan of the city.

4.2 Priorities for Post-War Period:

The priorities of recovery in the reconstruction phase cannot be achieved only when the city is viewed as residential communities. Problems cause by war cannot be solved only by resettling the residents, the response to war that took must be in a comprehensive reconstruction plan, which includes all levels in parallel, and this begins with the establishment of classifications of destruction

related not only to residential buildings but also infrastructure, streets and public parks, and above all objects of cultural heritage.

4.3 Reviving Old City's Identity:

The historical part of the city of Homs, is a victim of all changes, conflicts. All urban planning development attempts are still tampering with the future of the historical city, ignoring its identity, old Homs city had important architectural and planning characteristics on the levels of privacy and beauty. The old city of Homs is the essence of all touristic, cultural and commercial activities in the future.

5. Conclusions

The buildings and neighbourhoods of slums, irregularities, the war crisis, urban deterioration, and all that the city of Homs has experienced are opportunities that call for optimism and change for the better. Official organizations such as ministries and local administrations are responsible for urban activities. The local community must also be involved in decision-making.

References

1. Salmo, E. Shcherbina, L. Alibrahim, *Architectural and urban identity of Homs city* (Vestnik MGSU, Moscow, 2021), pp. 1285-1296 ; doi: 10.22227/1997-0935.2021.10.
2. M. Al-Sabouni, *From a model of peace to a model of conflict: The effect of architectural modernization on the Syrian urban and social make-up* (Cambridge University Press, Cambridge 2019) pp 1019-1036. doi:10.1017/S181638311900002
3. Syrian Ministry of Local Administration and Environment, Homs Governorate. *Buildings Control System 2021*
4. UNDP Syria Response to the Syria crisis (2013)
5. UNDP Syria *Annual Report* (2016)
6. EU Funded UNDP Response in Syria Restoration and Stabilization of Livelihoods (2014)
7. UNDP Syria Annual Report - 365 Days of Resilience Inside Syria (2016)
8. E. Shcherbina, A. Belal, A. Salmo, *Historic centres of Syrian towns ruined by the war: restoration through urban planning*. (Vestnik MGSU, Moscow, 2020), pp.632-640. doi: 10.22227/1997-0935.2020.5.632-640 (rus.).
9. T.L. Saaty, and L.G. Vargas. *Models, methods, concepts & applications of the Analytic Hierarchy Process*. (Springer, 2012)
10. J. Claver Opportunities of the Multicriteria Methods in the Study of Immovable Assets of the Spanish Industrial Heritage. *Procedia Engineering*. (2015) pp 175-182. doi:10.1016/j.proeng.
11. Syrian Cities Damage Atlas *Thematic assessment of satellite identified damage* (2019) https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/reach_thematic_assessment_syrian_cities_damage_atlas_march_2019_reduced_file_size_1.pdf
12. J. Awad, C. Jung, *Extracting the Planning Elements for Sustainable Urban Regeneration in Dubai with AHP (Analytic Hierarchy Process)*, (Sustainable Cities and Society, 2022) doi:<https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103496>.
13. J. Claver, A. García-Domínguez, M.A. Sebastián, *Multicriteria Decision Tool for Sustainable Reuse of Industrial Heritage into Its Urban and Social Environment*, (Case Studies. Sustainability 2020), <https://doi.org/10.3390/su12187430>
14. M. Pierluigi, L. Marco, T. Francesco, *Cultural Heritage Valorization: An application of AHP for the Choice of the Highest and Best Use*, (Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2016), pp 952-959, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.328>.

ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ОСНОВ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

Н.А. Самойлова
НИУ «МГСУ»
ЦНИИП Минстроя России

Аннотация

Градостроительные предложения по созданию системы поддержки принятия градостроительных решений учитывают цели устойчивого развития, принятые в 2015 году Генеральной Ассамблеей ООН, и ESG-принципы осуществления производственной деятельности на территории (термин «ESG» (экология, социальная ответственность, управление) получил широкое распространение в мире благодаря инициативе «Принципы ответственного инвестирования» (Principles of Responsible Investment, или PRI), поддержанной в 2005 году ООН. Россия активно приступила к реализации мировых ESG-приоритетов с 2020 года в рамках реализации Парижского соглашения.). На конкретном примере пошагово показана «дорожная карта» исследования территории и представлены отдельные графические материалы. Объект исследования: территория бывшего завода холодильников «Айсберг», расположенная в исторической части города Смоленска.

Ключевые слова: градостроительное регулирование, многофакторные пространственные данные, искусственный интеллект (ИИ), «система поддержки принятия решений» (СППР).

Введение. С развитием и массовым распространением информационно-коммуникационных технологий цифровой экономики вызовом для власти всех уровней, а также организаций «бизнеса» и других некоммерческих организаций, будет контроль и управление за реакцией населения в отношении среды жизнедеятельности и явлений в ней, а также получаемыми или не получаемыми услугами в созданных градостроительными средствами зданиях, сооружениях и связанной с ними инженерной инфраструктурой.

В России в последнее время возрастает интерес к цивилизованной форме диалога с потребителями создаваемой комфортной среды и достижения взаимовыгодного в условиях государственно-частного и муниципально-частного партнерства компромисса между всеми типами субъектов градостроительных отношений («власть», «бизнес», «общество», «индивид») [1]. Интерактивная игротехника для моделирования различных форм взаимодействия конкретных участников в процессе принятия решений в определенной степени является универсальной, при этом инструменты системного подхода к сложным проблемам выбора градостроительных решений не дают лицу принимающему решение (ЛПР) «правильного решения», а позволяют ему в интерактивном режиме найти и выбрать такой вариант (альтернативу), который наилучшим образом согласуется с его пониманием проблематики сложившейся ситуации и предъявляемым требованиями к её решению другими заинтересованными лицами.

Примерная «дорожная карта» исследования территории (за основу принят профессиональный стандарт «Градостроитель», утв. приказом Минтруд России от 17 марта 2016 года № 110н.):

1. Сбор и систематизация информации для разработки градостроительной документации.

1.1. Поиск, систематизация и анализ нормативно-правовых документов из официальных источников с использованием ИСОГД (в широком понимании информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) - метасистема (система систем), которая обеспечивает информационную поддержку множества разнообразных процессов среды жизнедеятельности. Такая комплексная система включает несколько классов программного обеспечения: географическую информационную систему (ГИС), систему электронного документооборота (СЭД), систему управления базами данных (СУБД), систему управления электронными административными регламентами (ЭАР), систему классификации

и кодирования информации (СКК), веб-портал, организует доступ к системе межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ.), библиографических источников (печатные, электронные издания и ресурсы, рукописи), иконографических источников (изобразительные источники с «зашифрованной информацией», в основном в музеях или других достоверных материалах).

1.2. Наблюдение фактического состояния исследуемой территории. Социологический опрос.

2. Определение разрабатываемого территориального объекта (т.е. границ территории исследования), целей обустройства территории и необходимой для этого разработки вида (видов) градостроительной документации.

2.1. Градостроительный анализ, в т.ч. ретроспективный историко-градостроительный анализ, для обоснования градостроительной трансформации на исследуемой территории. Например: рисунки 1 - 3 и фрагмент анализа:

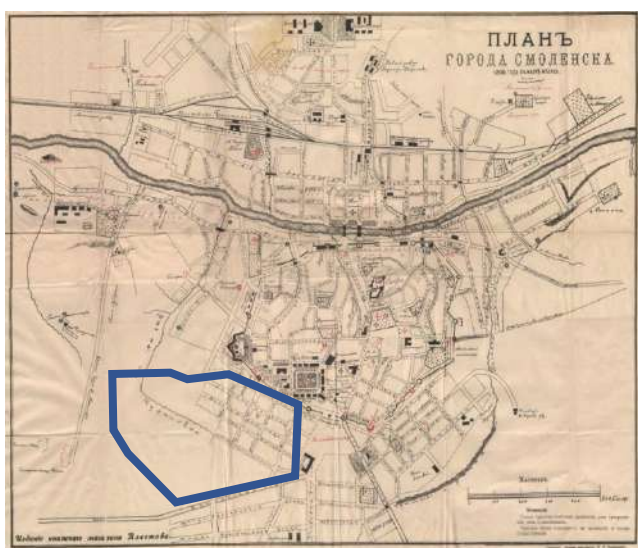


Рис. 1. План г. Смоленска, 1898 г.



Рис. 2. План г. Смоленска, 1943 г.

«В границах исторически ценной городской территории г. Смоленска [2] более 50 лет работал завод холодильников «Айсберг».

Из исторических сведений в отношении исследуемой территории известно, что Нарвский полк принимал участие во многих войнах XVIII века, оборонял Смоленск в 1812 году и защищал Шевардинский редут в Бородинском сражении. В градостроительных документах с 1817 г. до 1918 года отражена «Солдатская слобода Нарвского полка» - это земля военного ведомства. До середины 1930-х годов район Смоленска между Никольскими воротами и Чертовым рвом (бывшая Офицерская слобода) назывался Слободой Коминтерна в честь боев между революционно настроенными солдатами и защищавшими царский режим казаками. После разрушений Смоленска во Второй Мировой войне генплан города был откорректирован в 1950–1957 годы. Новый центр города перенесен на площадь, где ранее был размещен Дом Советов, абсолютное преобладание получила застройка индустриальными методами на основе типовых общесоюзных проектов. Распоряжением Совнархоза СССР на базе завода «Усилитель» в 1964 году был создан Смоленский завод холодильной техники. В настоящее время территория бывшего завода по генплану Смоленска, 2021 года, отнесена к общественно-деловой функциональной зоне.»

3.1. Установление критериев отбора разработанных вариантов градостроительных решений на основании установленных принципов и целей разработки градостроительной документации.

В основе лежат стратегические документы органов власти и научная методическая основа планирования, проектирования поселений и организации, координации профессиональной деятельности [4] в виде Модели, позволяющая систематизировать критерии в виде компонентов и типов территориально-пространственных объектов поселений, их частных функций и функциональных процессов, требований к объемно-планировочным решениям типов компонентов объекта и их планировочным факторам, а также системы ограничений для конкретных компонентов и типов территориально-пространственных объектов поселений в уровне поверхности биосферы Земли, надземных и подземных зданий и сооружений, надземной территории, природного комплекса биосферы Земли.

3.2. Подготовка нескольких вариантов градостроительных решений (возможно с помощью конкурсных процедур).

3.3. Сотрудничество с субъектами внешнего окружения в рамках обеспечения учета мнения заинтересованных участников градостроительной деятельности (ЗУГД) для обоснованного выбора итогового варианта градостроительного решения.

С использованием концепции экспертно-аналитической сети «искусственный интеллект», модели «умный город» с целью вовлечения, учета и взаимодействия ЗУГД («власть», «бизнес», «общество», «индивид») используется программа ЭВМ «Система поддержки принятия решений (СППР) для оценки вариантов решений для различных градостроительных типов территорий (на предпроектной стадии градостроительной трансформации территорий)» [1, 5]. Программу ЭВМ «СППР» можно использовать для сравнительного, многофакторного анализа графических и текстовых вариантов, а также релевантных факторов среди заинтересованных участников. Например, в ходе проектного эксперимента на гипотетических факторах, подготовленных магистром НИУ «МГСУ» для исследуемой территории были сформированы таблицы 1, 2 и принскрины результатов работы в программе для каждого участника ЗУГД, в статье представлен рисунок 6 для одного из четырех типов ЗУГД – «общество» местного уровня).

Таблица 1. Перечень ЗУГД для исследуемой территории

«Власть»	«Бизнес»	«Общество»	«Индивид»
Местный: Администрация г.Смоленска, Администрация Заднепровского района г.Смоленска; региональный: Администрация Смоленской области; федеральный: Минкультуры России.	Местного уровня: Строительный бизнес, бизнес в сфере услуг (торговля, бытовое обслуживание, банковская и страховая деятельность, предприятия общественного питания).	Местного уровня: городские активисты, родительские сообщества, жители многоквартирных домов на территории исследования и прилегающей к ней в пешеходной доступности, собственники ГСК, военнослужащие.	Местного уровня: собственники, арендаторы.

Таблица 2. Релевантные факторы ЗУГД для исследуемой территории

	«Власть»	«Бизнес»	«Общество»	«Индивид»
1	Сохранение объектов культурного наследия	Образование земельных участков для инвестирования	Повышение качества визуального восприятия территории	Сохранение прав собственности
2	Создание комфортной среды на рассматриваемой территории	Увеличение площадей для коммерческой деятельности	Создание комфортной городской среды	Обеспечение объектами социального обслуживания
3	Решение проблемы с пробками	Повышение качества транспортного обслуживания территории	Повышение качества транспортного обслуживания территории	Ремонт и благоустройство территории общего пользования
4	Создание безопасной транспортной системы	Увеличение мощностей объектов социального обслуживания для застройщиков жилья	Увеличение мощностей объектов социального обслуживания	Создание разнообразия в сфере коммерции
5	Обеспечение территории объектами социального обслуживания	Капитальный ремонт и строительство объектов коммунальной инфраструктуры	Сохранение объектов культурного наследия	Улучшение транспортного обслуживания территории

В примере, для исследуемой территории на предпроектной стадии было разработано три эскизных варианта градостроительной трансформации территории бывшего завода холодильников «Айсберг»:

вариант 1 - снос бывших промышленных зданий и строительство жилого комплекса;

вариант 2 - реконструкция промышленных зданий для размещения объектов торгового назначения;

вариант 3 - реконструкция промышленных зданий для размещения объектов общественного назначения.

3.4. Выбор варианта градостроительного решения ЛПР.

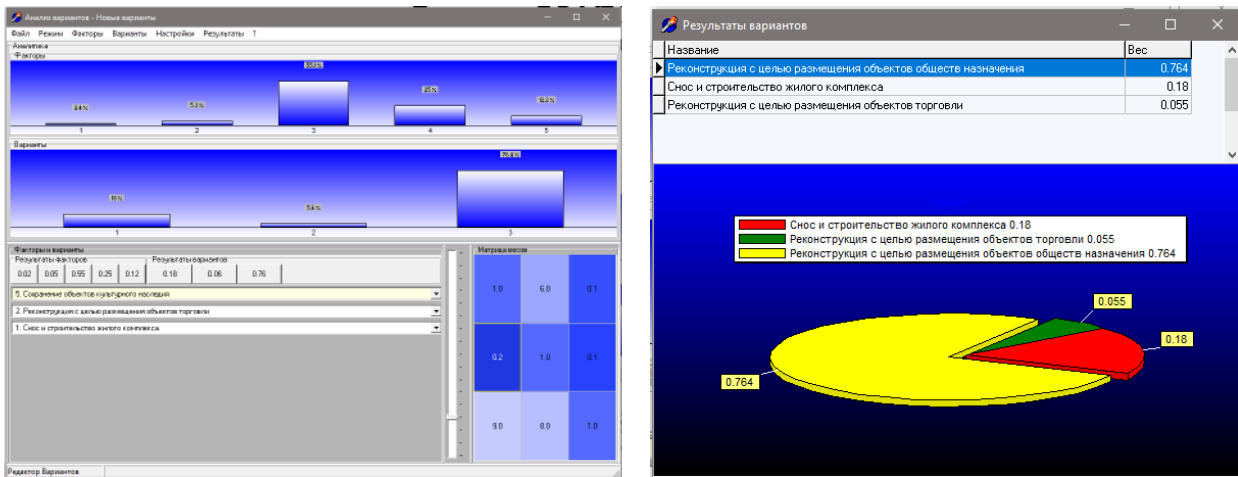


Рис. 5. Принскрин с экрана программы «СППР»: результаты оценка релевантных факторов и вариантов ЗУГД «Общество» в виде столбчатых и круговой диаграмм, в программе работала Затула С.Н.

Заключение. Для создания и поддержания условий устойчивого развития территории России градостроительным средствам необходима перезагрузка системы поддержки принятия градостроительных решений на научной основе, включающей градостроительные взаимосвязи и закономерности трансформации на различных территориях страны, учет их иерархического типа и взаимодействие с ближней и дальней территорией, с использованием концепции информационного моделирования как градостроительной системы, в том числе содержащей экспертно-аналитические сети «искусственный интеллект» для достижения компромисса между субъектами градостроительных отношений.

Перспективной является разработка алгоритма принятия решения, в основе которого предложенная примерная «дорожная карта» исследования, доработка инструментария основного исследования и разработка программы для ЭВМ (или модуля Программы ЭВМ «СППР»), позволяющей осуществлять ввод и обработку первичных данных для обучения нейросети «искусственного интеллекта» выбору градостроительного решения по установленным критериям отбора.

Литература

1. Самойлова Н.А. Групповая коммуникация в процессе анализа вариантов градостроительных решений (на примере объектов Московского региона) /Н.А.Самойлова, О.А.Жирков, С.В.Белкин //Коммуникология. - 2020. - Т. 8. - №2. - с. 53-79.
2. Об историко-архитектурном и историко-археологическом опорном плане г.Смоленска:
Решение Смоленской областной Думы от 31.10.1996 №171. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/939361619>.
3. «Дух места» на примере исторической территории г.Смоленска /С.Н.Затула, Н.А.Самойлова //Дни студенческой науки [Электронный ресурс]: сборник докладов науч.-технич. конференции ИСА НИУ МГСУ (г.Москва, 28 февраля - 4 марта 2022 г.) - М.: Изд-во МИСИ – МГСУ, 2022. — Режим доступа: <http://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkrdostupa/>, с. 203-204.
4. Алексеев Ю.В. Основы планирования, проектирования поселений региона и организации и координации профессиональной деятельности. – М.: Изд-во АСВ, 2022. – 296 с.
5. Анализ вариантов территориального развития на технологиях стратегического технотеатра /С.В.Белкин, О.А.Жирков, Н.А.Самойлова //Города будущего: пространственное развитие, соучаствующее управление и творческие индустрии. – М.: Дело, 2021. - с. 137-158.

МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ВЗРЫВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ МУСАЕВА В.К.

В.В. Стародубцев, В.О. Мельничук, С.В. Акатьев, С.М. Шиянов, А.И. Крылов
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва

Аннотация

Рассматривается математическое моделирование безопасности строительных объектов при нестационарных взрывных воздействиях. Применяется волновая теория взрывной безопасности. Поставленная задача решается с помощью методов вычислительной механики. Для решения задач используется численный метод, алгоритм и комплекс программ Мусаева В.К. Приведена некоторая информация о постановке решаемых задач.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, взрывная волна, волновая теория взрывной безопасности, комплекс программ Мусаева В.К., безопасность окружающей среды.

Некоторая информация о постановке и методах решения волновых задач приведена в следующих работах [1–5].

На основе метода конечных элементов в перемещениях разработаны алгоритм и комплекс программ для моделирования напряженного состояния в сложных объектах при нестационарных динамических воздействиях [6–31].

Некоторая информация о физической достоверности и математической точности рассматриваемого численного метода, алгоритма и комплекса программ приведена в следующих работах [6–13, 15–23, 26–30].

Рассматриваются вопросы моделирования упругих волн напряжений в упругой полуплоскости с дымовыми трубами при сосредоточенном взрывном воздействии в виде дельта функции (рис. 1) [26]. Приводится попытка моделирования воздействия взрывной волны на сооружение с грунтовой средой при взрыве атомной бомбы в Нагасаки. Исследуемая расчетная область имеет 2004032 узловых точек. Решается система уравнений из 8016128 неизвестных.

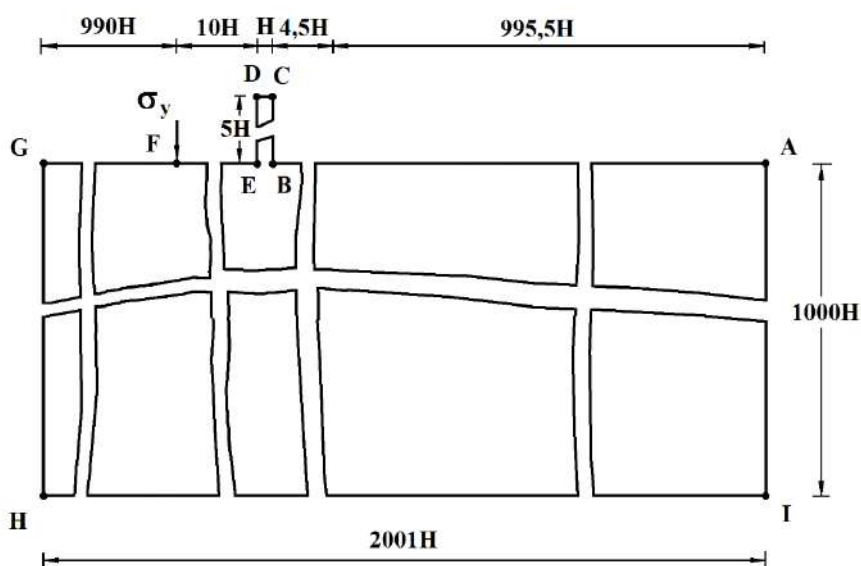


Рис. 1. Постановка задачи о сосредоточенном упругом взрывном воздействии на границе грунтовой среды с дымовой трубой (соотношение ширины к высоте один к пяти) [26]

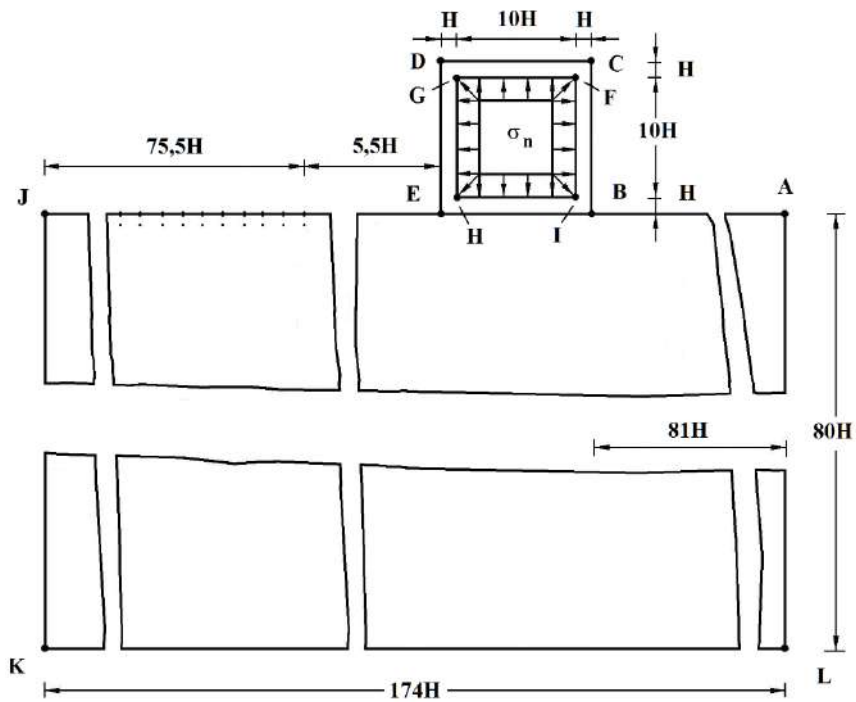


Рис. 2. Постановка задачи о воздействии упругой взрывной волны в объекте хранения опасных веществ без полости в виде прямоугольника [26]

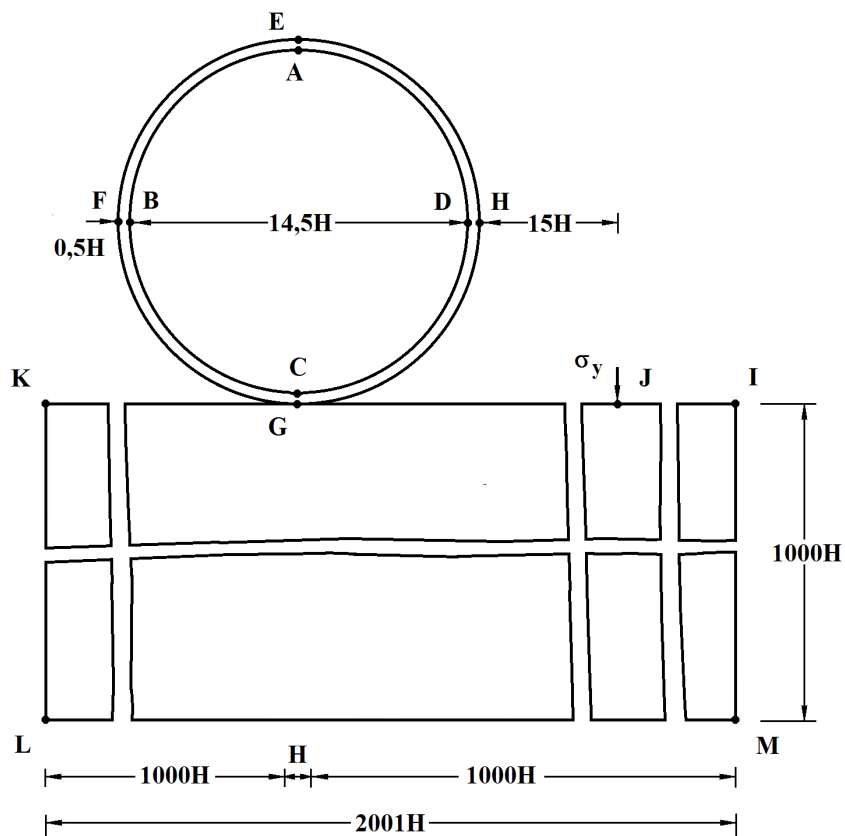


Рис. 3. Постановка задачи о воздействии сосредоточенной взрывной волны на надземный нефтепровод с основание в виде упругой полуплоскости [26]

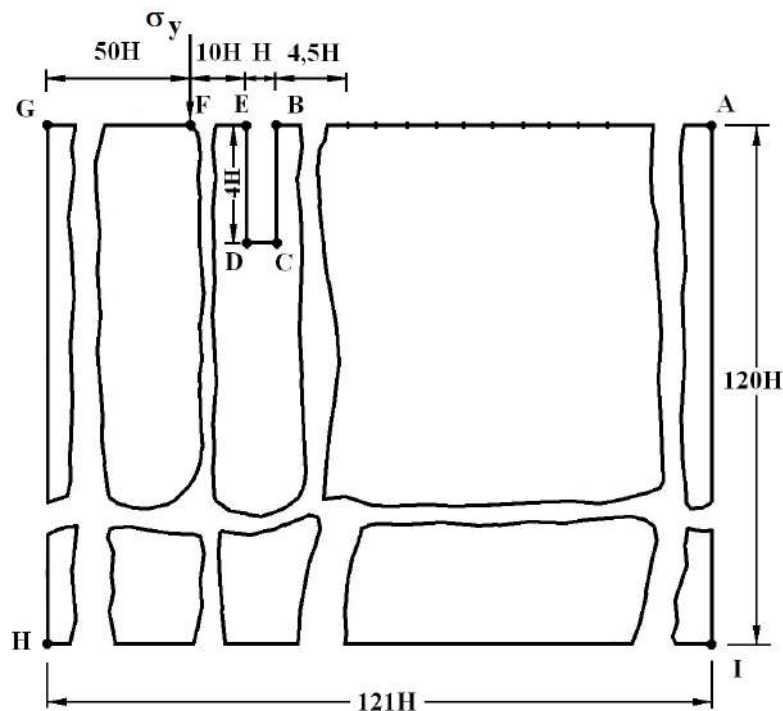


Рис. 4. Постановка задачи о воздействии сосредоточенной взрывной волны на свободной поверхности упругой полуплоскости с полостью (соотношение ширины к высоте один к четырем) [26]

Решена задача о воздействии упругой взрывной волны в объекте хранения опасных веществ без полости (рис. 2) [26]. Исследуемая расчетная область имеет 14250 узловых точек. Решается система уравнений из 57000 неизвестных. Получены напряжения в точках на поверхности упругой полуплоскости около объекта хранения опасных веществ с полостью.

Рассмотрена задача о воздействии сосредоточенной взрывной волны на свободной поверхности упругой полуплоскости с надземным нефтепроводом (рис. 3) [26]. Взрывное воздействие моделируется в виде треугольного импульса, которое приложено на расстоянии одного среднего диаметра от края трубы. Исследуемая расчетная область имеет 2004072 узловых точек. Решается система уравнений из 8016288 неизвестных.

Решена задача о воздействии сосредоточенной взрывной волны на свободной поверхности упругой полуплоскости с полостью (соотношение ширины к высоте один к четырем) (рис. 4) [26]. Исследуемая расчетная область имеет 14762 узловых точек и 14516 конечных элементов. Решается система уравнений из 59048 неизвестных. Рассматриваются некоторые точки в окрестности полости на свободной поверхности упругой полуплоскости.

Авторы выражают благодарность Мусаеву В.К. за оказанную помощь и внимание к работе.

Литература

1. Ионов В.И., Огибалов П.М. Напряжения в телах при импульсивном нагружении. М.: Высшая школа. 1975. 464 с.
2. Новацкий В. Теория упругости. М.: Мир. 1975. 872 с.
3. Тимошенко С.П., Гудьер Д. Теория упругости. М.: Наука. 1975. 576 с.
4. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука, 1979. 744с.
5. Бате К., Вилсон Е. Численные методы анализа и метод конечных элементов. М.: Стройиздат.1982. 448 с.
6. Бедняков В.Г., Куранцов В.А., Суцев Т.С., Денисенков А.Н., Савичев В.А. Достоверность результатов численного метода Мусаева В.К. в перемещениях при решении дифракционной задачи на круглом подкрепленном отверстии // Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных

систем. Тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием. М.: РУДН, 2012. С. 234–236.

7. Мусаев В.К. О моделировании отражения упругих волн напряжений от свободной поверхности деформируемой области // Двойные технологии. 2012. № 4. С. 61–64.

8. Musayev V.K. Estimation of accuracy of the results of numerical simulation of unsteady wave of the stress in deformable objects of complex shape // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2015. Volume 11, Issue 1. P. 135–146.

9. Musayev V.K. On the mathematical modeling of nonstationary elastic waves stresses in corroborated by the round hole // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2015. Volume 11, Issue 1. P. 147–156.

10. Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Куранцов В.А., Мусаева С.В., Кулагина Н.В. Оценка точности и достоверности моделирования плоских нестационарных упругих волн напряжений (треугольный импульс) в полуплоскости с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Проблемы управления безопасностью сложных систем. Материалы XXIV Международной конференции. М.: РГГУ. 2016. С. 352–355.

11. Саликов Л.М., Мусаев А.В., Идельсон Е.В., Самойлов С.Н., Блинников В.В. Оценка физической достоверности моделирования плоских нестационарных упругих волн напряжений в виде импульсного воздействия (функция Хевисайда) в полуплоскости с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Проблемы управления безопасностью сложных систем. Материалы XXIV Международной конференции. М.: РГГУ. 2016. С. 356–359.

12. Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Дикова Е.В., Крылов А.И. Моделирование достоверности и точности импульсного воздействия в упругой полуплоскости с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. М.: РУДН. 2017. С. 339–341.

13. Стародубцев В.В., Акатьев С.В., Мусаев А.В., Шиянов С.М., Куранцов О.В. Моделирование упругих волн в виде импульсного воздействия (восходящая часть – четверть круга, нисходящая часть – четверть круга) в полуплоскости с помощью численного метода Мусаева В.К. // Проблемы безопасности российского общества. 2017. № 1. С. 36–40.

14. Мусаев В.К. Моделирование безопасности по несущей способности дымовой трубы с основанием (полуплоскость) при взрыве атомной бомбы в Нагасаки (Япония) // Проблемы безопасности российского общества. 2017. № 2. С. 19–25.

15. Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Куранцов В.А., Мусаева С.В., Кулагина Н.В. Оценка точности и достоверности моделирования плоских нестационарных упругих волн напряжений (треугольный импульс) в полуплоскости с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Проблемы управления безопасностью сложных систем. Материалы XXIV Международной конференции. М.: РГГУ. 2016. С. 352–355.

16. Саликов Л.М., Мусаев А.В., Идельсон Е.В., Самойлов С.Н., Блинников В.В. Оценка физической достоверности моделирования плоских нестационарных упругих волн напряжений в виде импульсного воздействия (функция Хевисайда) в полуплоскости с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Проблемы управления безопасностью сложных систем. Материалы XXIV Международной конференции. М.: РГГУ. 2016. С. 356–359.

17. Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Дикова Е.В., Крылов А.И. Моделирование достоверности и точности импульсного воздействия в упругой полуплоскости с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. М.: РУДН. 2017. С. 339–341.

18. Стародубцев В.В., Акатьев С.В., Мусаев А.В., Шиянов С.М., Куранцов О.В. Моделирование упругих волн в виде импульсного воздействия (восходящая часть – четверть

круга, нисходящая часть – четверть круга) в полуплоскости с помощью численного метода Мусаева В.К. // Проблемы безопасности российского общества. 2017. № 1. С. 36–40.

19. Куранцов В.А., Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Самойлов С.Н., Кузнецов М.Е. Моделирование импульса (первая ветвь: восходящая часть – четверть круга, нисходящая часть – линейная; вторая ветвь: треугольник) в упругой полуплоскости с помощью численного метода Мусаева В.К. // Проблемы безопасности российского общества. 2017. № 2. С. 51–55.

20. Джинчвелашвили Г.А., Попадейкин В.В., Аксенов В.А., Блинников В.В., Доронин Ф.Л. О физической достоверности и математической точности моделирования нестационарных волн напряжений в деформируемых телах с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Техносферная безопасность, надежность, качество, энерго и ресурсосбережение: Т38. Материалы Международной научно-практической конференции. Выпуск XIX. В 2 т. Том 2. Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2017. С. 55–63.

21. Стародубцев В.В., Мусаев А.В., Шепелина П.В., Акатьев С.В., Кузнецов М.Е. Моделирование продольных, отраженных, интерференционных, дифракционных, изгибных, поверхностных и стоячих волн с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Техносферная безопасность, надежность, качество, энерго и ресурсосбережение: Т38. Материалы Международной научно-практической конференции. Выпуск XIX. В 2 т. Том 2. Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет. 2017. С. 230–238.

22. Крылов А.И., Кормилицин А.И., Куранцов В.В. О физической достоверности и математической точности моделирования нестационарных упругих волн напряжений с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Проблемы управления безопасностью сложных систем. Материалы XXV Международной конференции. М.: РГГУ. 2017. С. 517–520.

23. Мусаев А.В., Куранцов В.А., Шиянов С.М., Крылов А.И., Еремин М.С. Компьютерное моделирование продольных, отраженных, интерференционных, дифракционных, изгибных, поверхностных и стоячих волн напряжений с помощью численного метода, алгоритма и комплекса программ Мусаева В.К. // Высшая школа. Новые технологии науки, техники, педагогики: материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука – Общество – Технологии – 2018». М.: Московский политех. 2018. С. 92–98.

24. Musayev V.K. Mathematical modeling of non-stationary elastic waves stresses under a concentrated vertical exposure in the form of delta functions on the surface of the half-plane (Lamb problem) // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2019. Volume 15, Issue 2. P. 111–124.

25. Мусаев В.К. Математическое моделирование траектории векторов упругих перемещений на поверхности и с глубиной в задаче Лэмба (сосредоточенное вертикальное воздействие в виде треугольного импульса) // Проблемы безопасности российского общества. 2021. № 1. С. 62–68.

26. Мусаев В. К. Математическое моделирование нестационарных волн напряжений в деформируемых телах при ударных, взрывных и сейсмических воздействиях. М.: Российский университет транспорта. 2021. 629 с. ISBN 978-5-7473-1067-4.

27. Мусаев, В. К. Вычислительная механика в задачах волновой теории сейсмической безопасности. М.: Российский университет транспорта. 2021. 652 с. ISBN 978-5-7473-1068-1.

28. Мусаев В. К. Защита нарушенного авторского права (плагиат) в Пушкинском городском, Московском областном и Верховном Судах Российской Федерации. М.: Российский университет транспорта. 2021. 874 с. ISBN 978-5-7473-1066-7.

29. Акатьев С.В., Дикова Е.В., Кормилицин А.И., Стародубцев В.В., Самойлов С.Н. Математическое моделирование распространения импульса (трапеция – треугольник – трапеция) в упругой полуплоскости с помощью комплекса программ Мусаева В.К. // Математика: теоретические и прикладные исследования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. М.: Московский Политех. 2022. С. 10–16.

30. Мусаев В.К. Моделирование распространения перемещений и скоростей перемещений в упругой полуплоскости (воздействие в виде функции Хевисайда) // Математика: теоретические и прикладные исследования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. М.: Московский Политех. 2022. С. 137–142.

31. Мусаев В.К. Математическое моделирование нестационарных волн напряжений и траекторий компонентов перемещений в полуплоскости при воздействии в виде дельта функции: задача Лэмба // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2021. Сборник докладов Второй Национальной научной конференции. Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2022. С. 911–918.

ПРИМЕРЫ ВЛИЯНИЯ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ТЕПЛОВЫЙ РЕЖИМ ПРИДОМОВОЙ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ В ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА

*Ю.А. Сумеркин,
инженер-строитель, ООО "МЕГАСТРОЙ", г. Москва,
sumerk1n@mail.ru*

Аннотация

Дать качественную, количественную характеристику средозащитным функциям объектов озеленения и их элементам для управления микроклиматом городских территорий актуальная проблема. На примере градостроительного решения жилого района, предполагаемого к реновации в г. Москве, приводится ряд расчетов с оценкой степени влияния элементов озеленения на микроклимат жилого двора. Подчеркивается, что планировочная структура жилого двора с объектами, элементами озеленения не может быть изменена в процессе эксплуатации без экспертной оценки и компенсационных мероприятий для обеспечения комфортного микроклимата.

Ключевые слова: озеленение территорий, градостроительное решение, микроклимат городских территорий, радиационная температура окружающей среды.

К жилой группе, помимо требований инсоляции помещений, предъявляются требования инсоляции участков двора (например, площадок отдыха и спорта). А это значит, что в июле на широте Москвы жилой двор практически полностью инсолируется в течении дня. Расчеты радиационных температур окружающей среды показали, что основной вклад в тепловую нагрузку двора в диапазоне 42÷46% вносит земля, а именно её покрытия с различными теплотехническими свойствами. [1] Кроме этого, специфика ландшафта двора еще и в том, что его окружают вертикальные и наклонные поверхности стен, последнее время квартального (колодезного) объемно-планировочного решения, вносящие свой «вклад» в тепловую нагрузку окружающей среды.

В этой связи становится актуальным, кроме подбора по теплотехническим характеристикам наиболее безопасных фасадных материалов, материалов, используемых в покрытиях, мощениях, предусматривать решения снижающие тепловую нагрузку на окружающую среду жилого двора для теплого периода года.

Одним из таких решений может быть озеленение дворовой территории носящий прикладной характер в роли снижения тепловой нагрузки окружающей среды.

Наибольшие успехи в управлении антропогенными и природными явлениями с помощью элементов озеленения достигнуты в ветро-, пыли-, шумозащите. [2] Что же касается радиационных режимов в теплый период года, то имеющиеся нормативы не несут ни качественного (место в планировочной структуре элемента озеленения; вид, сорт, размер и пр. растения), ни количественного (например, снизить инсоляцию на ...%) требований. Это связано с тем, что в текущем положении научные прогнозы климата городских территорий (микроклимат) носят или увеличенный масштаб (суб/мезоклимат) или приблизительный характер из-за пренебрежения и/или усреднения наличествующих факторов, явлений. «Тяжелые» расчетные программы не улучшают ситуацию. Итогом этого положения является отсутствие требований: к объемно-планировочным решениям застройки; к материалам наружных покрытий; к объектам озеленения и его элементам; к планировочной структуре двора с целью понижения тепловой нагрузки окружающей среды жилого двора.

Исследования Березина Д.В., Краснощековой Н.С., Мягкова М.С. определяют количественные оценки средозащитных функций элементов озеленения в вопросе мелиорации микроклимата городских территорий.

В данной статье приводятся результаты моделирования тепловой нагрузки окружающей среды жилого двора с использованием авторской методики расчета радиационной температуры с применением коэффициентов облученности с шарового термометра на приведенные площадки окружающих плоскостей застройки.

Расчеты проводились для различных архитектурно-строительных решений и способов озеленения на примере двора, предполагаемого к реновации, кварталов 58, 59 района Фили-Давыдково города Москвы (рис. 1). [3]



Рис. 1. Воображаемое пространство двора после реновации

В качестве элементов озеленения выбраны газон, как антропогенно-природное покрытие с хорошо изученными свойствами и вьющийся виноград, как наиболее распространенное растение средней широты, быстрорастущее на вертикальных поверхностях. [4]

Радиационные температуры

Расчеты радиационных температур окружающей среды и полевые исследования показали, что наиболее опасно в ясную теплую погоду находится под инсолируемой стенкой, чем в открытом поле. [5] Поэтому моделирование тепловой нагрузки проводилось на тротуарно-дорожной сети в сечении наибольшего влияния теплового излучения на человека для двора, предполагаемого к реновации (сечение 1-1) (рис. 2).

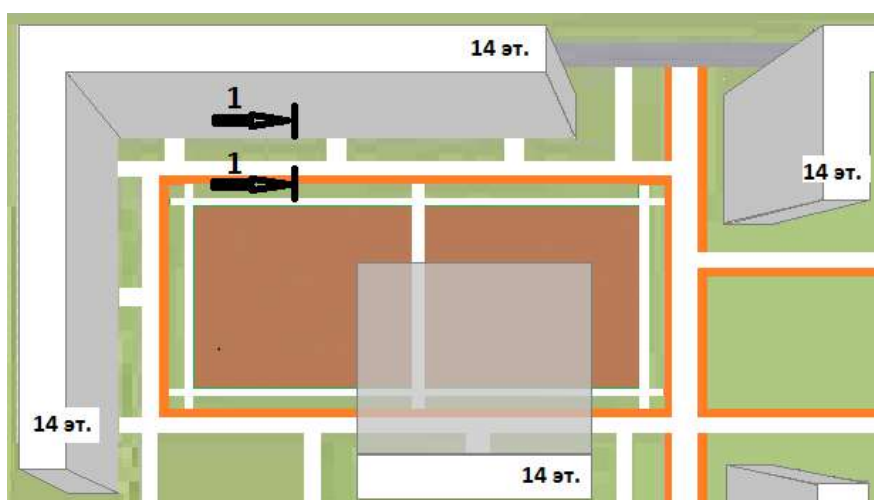


Рис. 2. Сечение 1-1 наибольшего влияния инсолируемого фасада на тротуарно-дорожную дворцовую сеть

Расчеты производились для двух вариантов:

1. Мощенье сплошной полосой вдоль инсолируемого фасада.
2. От стены до пожарного проезда - газон и стена увитая виноградом.

Исходные данные для расчетов радиационных температур и индексов тепловой нагрузки среды (ТНС-индекс):

- координаты расчета: г. Москва, 55.737420 с.ш. и 37.480920 в.д.

Квартал принят широтной ориентации.

- период года: июль

- временной период расчета: 11.00-13.00 часов

- температура воздуха +26,0 °С – обеспеченностью 0,98 [6];

- скорость ветра до 0,15 м/с;

- ясно.

Поверхностные температуры различных покрытий ($t_{пл}$), соответствующие вышеприведенным метеорологическим условиям, были получены на основании полевых исследований аналогичных объектов (табл. 1).

Табл. 1. Поверхностные температуры окружающих объектов и материалов

№	Наименование покрытия	Поверхностная температура, °С
1	2	3
1	Фасад «светлый» - крашеная в светлые тона бетонная поверхность	+30,0
2	Фасад «темный»	+36,0
3	Окна	+28,0
4	Бетонная брусчатка «светлая»	+36,0
5	Бетонная брусчатка «темная»	+38,0
6	Покрытие резиновое, коричневое, площадки отдыха и спорта	+40,0
7	Газон	+32,0

Температура поверхности винограда на основании исследований группы ученых Архитектурного университета, Калифорния, Лос-Анджелес была принята равной температуре воздуха – +26,0°С [7].

По ISO 7726:1998 уравнение средней радиационной температуры от окружающих поверхностей в градусах Кельвина (°К) (12) для расчетов в градусах Цельсия (°С) представлено формулой (3.52) [8]:

$$t_{r1} = \sum \varphi_{1-i} \times t_i, \quad (1)$$

где

t_{r1} – радиационная температура (°С) относительно поверхности 1;

φ_{1-i} - коэффициенты облученности с поверхности 1 на окружающие поверхности;

t_i – температуры (°С) окружающих поверхностей.

Конкретно для исследуемого пространства (параллелепипед 86,4×46,8×42,0 м) уравнение 1 расчета радиационной температуры окружающей среды (t_r) для i стоянки, для приведенных площадок: 1,5×1,8 м – на вертикальных ограждениях; 1,8×1,8 м – на горизонтальных ограждениях, будет иметь следующий вид:

$$t_{ri} = \sum_1^{1344} t_{пл.инсол.огр.} \times \varphi_{сф-пл.инсол.огр.} + \sum_1^{1344} t_{пл.теневоогр.} \times \varphi_{сф-пл.теневоогр.} + \sum_1^{728} t_{пл.правоеогр.} \times \varphi_{сф-пл.правоеогр.} + \sum_1^{728} t_{пл.левоеогр.} \times \varphi_{сф-пл.левоеогр.} + \sum_1^{1248} t_{пл.земляогр.} \times \varphi_{сф-пл.земляогр.} + \sum_1^{1248} t_{пл.небоогр.} \times \varphi_{сф-пл.небоогр.} \quad (2)$$

где

$\varphi_{\text{сф-пл}} \dots$ - коэффициенты облученности с шарового термометра в сторону всех приведенных площадок окружающих поверхностей;
 $t_{\text{пл}} \dots$ - средние температуры ($^{\circ}\text{C}$) приведенных площадок.

Результаты расчетов радиационных температур (t_r), при варианном благоустройстве и озеленении (рис. 3)

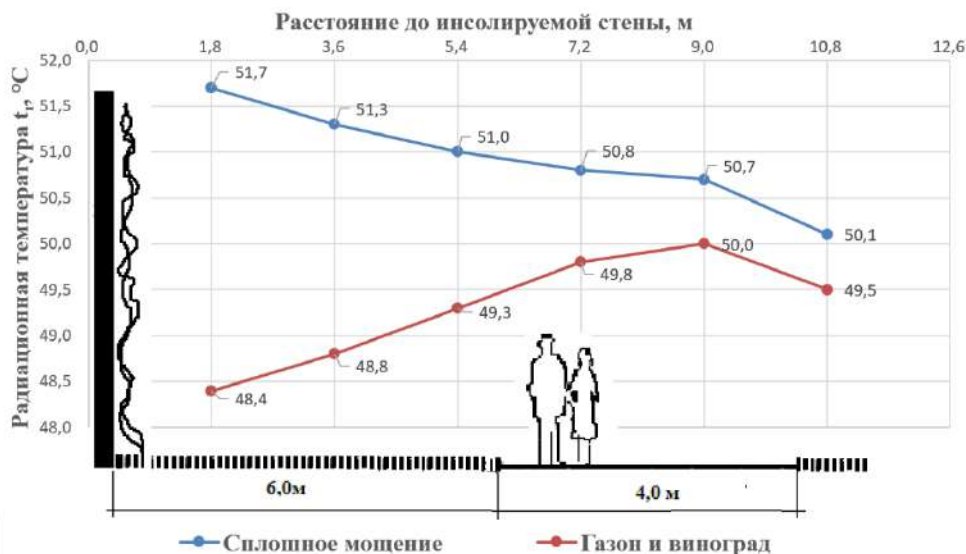


Рис. 3. График радиационных температур t_r для различных решений благоустройства и озеленения. Графика для варианта 2.

Расчет радиационных температур показал достижение теплового эффекта от применения элементов озеленения на придомовой территории у инсолируемого фасада. На пешеходно-дорожной сети понижение радиационного фона составило от $+0,6^{\circ}\text{C}$ до $+1,5^{\circ}\text{C}$. В графике видно, что по мере удаления от фасада его синергетическое влияние на структуру радиационных температур ослабевает.

ТНС-индекс

Для оценки биоклиматического влияния на человека радиационного фона, следующим этапом был расчет индекса тепловой нагрузки окружающей среды (ТНС-индекс). Расчет производился для тех же метеорологических условий, при естественной конвекции (рис. 4).

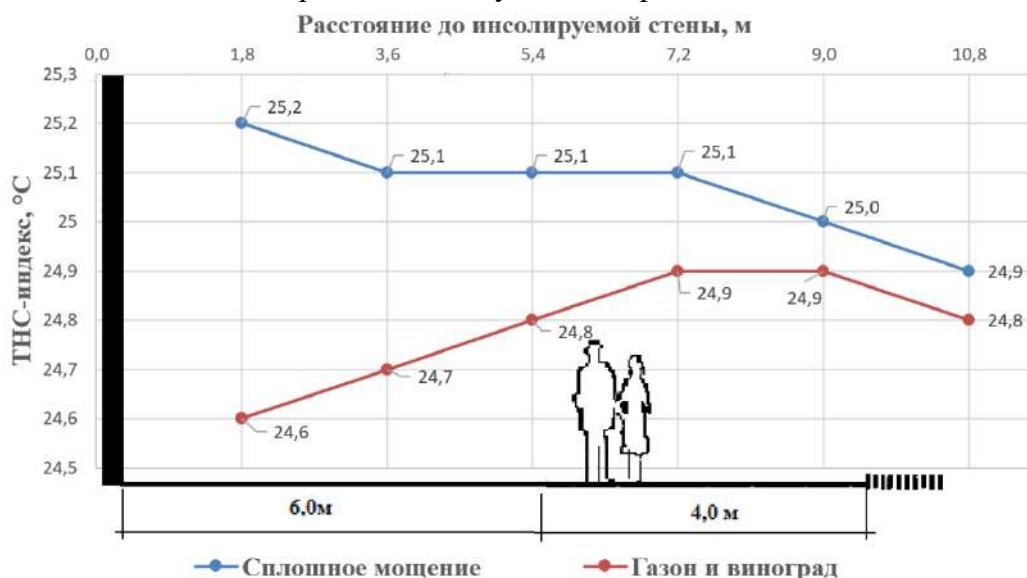


Рис. 4. График ТНС-индекса для различных решений благоустройства и озеленения. Графика для варианта 1.

Табл. 2. Условия труд по показателю ТНС-индекса (°С) для рабочих помещений с нагревающим микроклиматом независимо от периода года и открытых территорий в теплый период года (верхняя граница)

Категория работ*	Условия труда					
	Допустимые*	Вредные				Опасные (экстрем.)
		3.1	3.2	3.3	3.4	
Ia	26,4	26,6	27,4	28,6	31,0	31,0
Iб	25,8	26,1	26,9	27,9	30,3	30,3
IIa	25,1	25,5	26,2	27,3	29,9	29,9
IIб	23,9	24,2	25,0	26,4	29,1	29,1
III	21,8	22,0	23,4	25,7	27,9	27,9

*Согласно прил. 1 СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

Результаты

Оперируя показателями ТНС-индекса (табл.2) (Р 2.2.2006-05 «Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда») можно сделать следующие выводы биоклиматического воздействия на человека от данных градостроительных решений для конкретных метеоусловий:

1. Независимо от вариантов благоустройства и озеленения на пешеходно-дорожной части комфортно находиться в состояниях покоя и неспешной прогулки с интенсивностью энергозатрат до 200 Ккал/ч.

2. Быстрая ходьба (~6 км/ч) или перенос продуктовой сумки с энергозатратами до 220 Ккал/ч при первом варианте (без озеленения) сразу приводят к дискомфортным теплоощущениям типа: слегка тепло - тепло. В то время, как тип теплоощущений при озелененном варианте: комфортно – слегка тепло.

В процессе моделирования микроклимата были выявлены требования к винограду, а именно:

1. Снижение интенсивности прямой солнечной радиации – 100%.
2. Высота растения - 6÷8 метров (рис. 5).

Увеличение высоты вертикального озеленения к осязательным изменениям не приведет.



Рис. 5. Вертикальное озеленение виноградом.

Выводы.

1. Авторская методика расчета радиационных температур демонстрирует хорошую рефлексию на изменение градостроительной ситуации. Возможность расчета радиационных температур позволяет управлять тепловой нагрузкой окружающей среды жилого двора.
2. Прикладной характер озеленения жилых дворов повышает устойчивость комфортных условий микроклимата, отодвигая пограничные показатели дискомфорта.
3. С точки зрения озеленения различных территорий с целью обеспечения комфортных тепловых режимов микроклимата планировочные структуры: дворов жилых групп; улиц; бульваров и др. не могут быть типовыми и должны учитывать комплекс градостроительных решений от ориентации по сторонам света до применяемых в покрытиях материалов.
4. На этапе эксплуатации градостроительных объектов озелененные участки, территории не должны менять функциональное назначения без экспертной оценки и компенсационных мероприятий.

Литература

1. Сумеркин Ю.А. Расчет радиационной температуры окружающей среды территории двора при реновации // Промышленное и гражданское строительство. 2021. № 6. С. 56-61. DOI: 10.33622/0869-7019.2021.06.56-61.
2. Авдеева Е. В., Черникова К. В., Панов А. И. Экологическая эффективность функционирования городских объектов озеленения // Хвойные бореальной зоны. 2018. Т. XXXVI, № 4. С. 292–300.
3. МОСКОМАРХИТЕКТУРА. «Подготовка проекта планировки территории кварталов 58, 59 района Фили-Давыдково (ЗАО) в целях реализации программы реновации жилищного фонда в городе Москве». Москва, 2019 г.// [https://fili-davydkovo.mos.ru/Утверждаемая_часть_Фили-Давыдково_58,59%20\(3\).pdf](https://fili-davydkovo.mos.ru/Утверждаемая_часть_Фили-Давыдково_58,59%20(3).pdf) (дата обращения 10.02.2021)
4. Горохов В.А. Городское зеленое строительство. Учебное пособие. Москва. Стройиздат. 1991.
5. Сумеркин Ю.А. Натурное обследование жилой застройки на предмет энергетического влияния зданий на микроклиматические условия дворового пространства // Промышленное и гражданское строительство. 2017. № 5. С. 76-80.
6. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
7. Sandifer S., Givoni B. Thermal effects of vines on wall temperatures- comparing laboratory and field collected data // [tps://www.sbse.org/sites/sbse/files/attachments/scholarships/Sandifer.pdf](https://www.sbse.org/sites/sbse/files/attachments/scholarships/Sandifer.pdf) (дата обращения 10.05.2022).
8. Малявина Е.Г. Теплотери здания. Справочное пособие // АВОК-ПРЕСС, Москва, 2007

БИОТЕХНОСФЕРНЫЙ ПОДХОД В ОСНОВЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО БАЛАНСА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Н.В. Бакаева

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское ш., 26.

Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук (НИИСФ РААСН),

127238, г. Москва, Локомотивный проезд, 21.

E-mail: natbak@mail.ru

Д.Б. Терешенко

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское ш., 26.

Аннотация

Одной из основных причин нарушения баланса биотехносферы на урбанизированных территориях является рост количества городов и городских поселений, а также численности городского населения. Данный фактор становится причиной, в том числе, экологического дисбаланса вследствие нерационального потребления и распределения ресурсов городских урбозкосистем. Применяемый к обоснованию планировочных и проектных решений градостроительный баланс урбанизированной территории учитывает, прежде всего, пространственные ресурсы. В отношении населения урбанизированных территорий баланс биотехносферы целесообразно рассматривать как гуманитарный баланс, т.к. он содержит социальную составляющую. В данной работе приводится методология расчета тройственного гуманитарного баланса биотехносферы урбанизированных территорий, опираясь на принципы концепции биосферосовместимого города. На примере города Москвы выполнен расчет предоставляемого окружающими экосистемами количества природных ресурсов, необходимых для удовлетворения потребностей населения. Показано, что в основу градостроительного баланса может быть положен тройственный гуманитарный баланс биотехносферы, учитывающий не только различные ресурсы, но и человеческий потенциал территории.

Введение

Во все времена для развития всех сфер общества выделяли различные балансы, среди которых баланс производственных сил, баланс рабочих мест и т.п. В эпоху урбанизации и экологического кризиса уместно выделить еще один баланс – баланс Биотехносферы. Симбиотический союз техносферы, биосферы и человека возможен только при выстраивании определенных пропорций ресурсов, входящих во все части Биотехносферы [1]. Существование человека возможно за счет природных ресурсов, он, через свою жизнедеятельность ежедневно обращается к Биосфере и тем самым может сокращать или увеличивать размеры Биосферы региона [2]. Если процесс изымания природных ресурсов для нужд города и населения выстроить пропорционально в отношении потребления и возмещения, а также рационально организовать систему мест удовлетворения потребностей, то составляющие Биотехносферы будут находиться в балансовых соотношениях. В основном, все процессы, протекающие на урбанизированных территориях, так или иначе, связаны с ресурсами экосистем, входящих в Биосферу. С точки зрения балансовых соотношений, для каждого города необходимо рассчитать объем изымаемых ресурсов и законодательно закрепить, чтобы в будущем не превышать расчетных значений и стремиться к их сокращению.

Для установления количественных соотношений можно использовать градостроительный баланс, направленный на обеспечение прогрессивного развития всех составляющих Биотехносферы урбанизированных территорий. В градостроительной деятельности это означает, что каждому месту удовлетворения потребностей населения должен соответствовать участок Биосферы, обладающий необходимыми ресурсами по

площади и по объему, по количеству кислорода, воды, растений и животных и по другим свойствам. В случае, когда наступает перерасход, т.е. мест удовлетворения потребностей становится больше, чем Биосфера сможет удовлетворить, наступает экологический кризис и недостаток природных ресурсов, что приводит к увеличению заболеваемости, смертности и другим социальным катастрофам. Возможен вариант, когда недостаточно мест удовлетворения потребностей, что также приводит к социальным катастрофам в виде увеличения уровня преступности и бедности, а также деградации общества.

Устанавливая балансовые соотношения между составляющими Биотехносферы и применяя их при пространственном планировании, в основу которого входит градостроительный баланс, построенный на основе гуманитарного (тройственного) баланса, можно добиться прогрессивного развития общества и биотехносферы. И, наоборот, неразумное использование территории города и излишнее потребление природных ресурсов приводит к дисбалансу составляющих Биотехносферу, который также происходит, когда количество потребителей превышает возможности биотехносферы.

Опубликованные еще в 1972 году прогнозы состояния мира и пределов роста материальных благ [3], доказательно показали, что для того, чтобы предотвратить угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций и их катастрофических последствий, необходимо принять меры по ограничению и регулированию роста. Так, Д. и Д. Медоузы и их последователи утверждали, что материальный рост не может продолжаться до бесконечности, а их компьютерная модель World3 прогнозировала это [4].

Таким образом, используя градостроительный баланс, следует отказаться от излишнего потребления природных ресурсов (роста) в пользу качества (развития). Только при установлении баланса биотехносферы город может полноценно развиваться без ущерба для прилегающих территории и городов [5].

Материалы и методы

Поиск модели биосферного сбалансированного сосуществования урбанизированных территорий и их природного окружения может быть рассмотрен в рамках концепции биосферосовместимого города и принципа гуманитарного баланса биотехносферы. В качестве составляющих баланса принимаются не только природные ресурсы, но и городские, которые представляют собой систему мест удовлетворения потребностей.

Гуманитарный баланс биотехносферы, применяемый для определения балансового соотношения, предложен Ильичёвым В.А. и Малыгиным И.А. [6] как уравнение, устанавливающее количественные нормативные соотношения:

- а) между потенциалом Жизни Биосферы, численностью населения и числом мест удовлетворения потребностей населения в регионах;
- б) между потребностями людей и техносферы в ресурсах Биосферы и возможностью Биосферы регионов удовлетворять эти потребности.

Кроме того тройственный гуманитарный баланс подразумевает механизм, позволяющий удовлетворять потребности населения в жилище, питании, лечении, воспитании, обучении, работе, спорте, отдыхе, безопасности и др. Эффективность этого механизма будет зависеть от возможностей самого города. Например, система мест проживания будет зависеть от объемов и расположения жилого фонда в городской среде, а система мест образования – от наличия доступных школ, детских садов и других общеобразовательных учреждений.

Результаты исследования

В ходе исследования были определены количественные показатели ресурсов, необходимых для удовлетворения потребностей жителей г. Москва. Количество природных ресурсов (вода, природный газ, кислород) и количество городских ресурсов (места удовлетворения потребностей) определены расчетным методом на основе статистических данных для Москвы и с помощью уравнений гуманитарного баланса. По данным Росстата [7] в Москве проживает 12 655 тыс. человек, что составляет всего 0,15% от всего мирового населения.

В первую очередь, нами произведен расчет количества мест удовлетворения потребностей (жилье, места обучения, рабочие места, больничные места и места общественного питания) исходя из количества жителей [7]. Все расчетные данные сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Требуемое и существующее количество мест удовлетворения потребностей [8,9].

№ п/п	Тип места	Сущ. кол-во, тыс.	Тр. кол-во, тыс.	Примечание
1	Жилой фонд, м ²	282 216	227 790	Из учета 18 м ² на 1 человека
2	Места в школах	1 369	1 074	45% от всего кол-ва детей
3	Места в детских садах	454	1 312	55% от всего кол-ва детей
4	Места в больницах	1 173	1 265	10% от всего населения
5	Места общественного питания, чел в год	481 800	50 620	Из учета 2 похода в кафе в месяц на 2 час для 1 чел.
6	Рабочие места	7 921	8 145	Для жителей в возрасте от 18 до 65 лет

Из таблицы 1, построенной на основе статистических данных, видно, что в Москве преобладает недостаток рабочих мест, мест в школах и детских садах. Для развития общества, наличие таких мест удовлетворения потребностей является наиболее преимущественным, так как они влияют на прохождение социализации, обучения и повышения социального статуса, что является обязательным для каждого человека. Недостаток школ, детских садов и рабочих мест прямой путь к деградации общества, росту преступности и увеличению количества безработных. Также наблюдается недостаток мест в больницах, что приводит к риску развития пандемий и эпидемиям, а также увеличению смертности.

В экономической сфере города наблюдается благоприятная среда, так как преобладает рост объемов в строительной индустрии и индустрии общественного питания, что создает условия для коммерциализации жилья и притоку новых горожан, а также к маятниковой миграции и развитию туристического бизнеса. Рост численности населения на территории города приводит к снижению уровня качества жизни из-за нарастания конкуренции в борьбе за городскими ресурсами [10].

С помощью уравнений гуманитарного баланса [6] произведен расчет количества природных ресурсов, участвующих в жизнедеятельности жителей города: кислород, вода, природный газ. Согласно модели Ильичёва В.А., система уравнений тройственного баланса Биосфера региона разделена на три части. При этом первая и вторая части не являются природным ресурсом для человека, они направлены на удовлетворение потребностей экосистем Земли. Третья часть биосферы региона необходима для удовлетворения потребностей людей. Она, как и две другие, состоит из основного запаса ресурсов и резервного. Основной запас ресурсов третьей части включает в себя:

- ресурсы для удовлетворения потребностей людей – $B_{3ол}$;
- ресурсы для удовлетворения потребностей техносферы – $B_{3от}$;
- количество ввозимого ресурса в район – $B_{3ов}$;
- количество вывозимого ресурса из района – $B_{3он}$;
- количество уничтожаемого ресурса посредством загрязнения окружающей среды –

$B_{3од}$.

Ресурсы первой и второй частей Биосферы не подлежат для удовлетворения потребностей людей, поэтому в данной статье они определены некой константой и в расчете учитываться не будут. Тогда сумма рассчитываемого природного ресурса основного сектора третьей части биосферы района:

$$B_{3о} = B_{3ол} + B_{3от} + B_{3он} + B_{3од} + B_{3ов}. \quad (1)$$

Город Москва является полностью зависимой урбоэкосистемой, поэтому все ресурсы, потребляемые жителями, являются ввозимыми. С помощью статистических и расчетных данных удалось определить:

- ежегодно Москва потребляет 23 млрд. кубометров природного газа;
- станции водподготовки ежегодно производят 2,32 млрд. м³ воды;
- ежегодно жителям Москвы требуется 98,11 млрд. кубометров кислорода.

Количество ресурсов, уничтожаемых за счет загрязнения окружающей среды, выявить сложно в связи с бесконечным количеством факторов, но учитывая некоторые из них:

- примем, что 5% от всего количества природного газа, ввозимого в Москву, приходится на утечки и промышленные потери;
- ежегодно в реки Москвы сливается 1,1 млрд. м³ сточной воды (бытовая, промышленная и ливневая канализации);
- весь кислород, попадающий на территорию г. Москвы, поддается воздействию вредных веществ, поэтому 98,11 млрд. кубометров деградирует за счет загрязнений.

Так как г. Москва является полностью зависимой урбоэкосистемой, ни один из рассматриваемых ресурсов не будет вывозиться из района.

Расчетные данные сведены в таблицу 4.

Таблица 4. Количество ресурсов, входящих в третью часть биосферы Московской агломерации.

Вид ресурса	Ед. изм.	Бзо основная часть	Бзр резервная часть	Итого
Воздух	м ³	294,33*10 ⁹	98,11*10 ⁹	392,44*10 ⁹
Газ	м ³	257,85*10 ⁸	85,95*10 ⁸	343,80*10 ⁸
Вода	м ³	501,4*10 ⁷	167,1*10 ⁷	668,5*10 ⁷

Таким образом, для поддержания достойного уровня жизни в Москве урбоэкосистеме необходимо получить следующее количество ресурсов:

- 392,44 млрд. м³ воздуха;
- 34,38 млрд. м³ газа;
- 6,68 млрд. м³ воды.

Полученные данные говорят о том, что город Москва уже не может существовать как отдельная система, так как он не в силах полноценно удовлетворять потребности своих жителей. Ежедневно Москва обращается к прилегающим экосистемам, находящимся в Московской области и соседних регионах, за природными ресурсами [10].

Анализ стратегических документов и статистических данных показал, что уже сейчас город Москва активно эксплуатирует территории Московской области. По данным источников [11,12] радиус влияния захоронения бытовых отходов составляет 165 км, радиус влияния использования водных ресурсов - 42 км, а радиус загрязнения почв от влияния животноводческого хозяйства - 50 км.

В существующих условиях говорить о градостроительном развитии и установлении экологического баланса невозможно, так как экологическая ситуация на территории г. Москвы и всей агломерации в целом нестабильна. Меры по установлению благоприятной экологической ситуации применяются в большей степени к территории города в то время, когда антропогенная нагрузка располагается на всю Московскую область. Такая градостроительная политика приводит к дисбалансу частей Биотехносферы. Составление гуманитарного баланса Биотехносферы создает условия для комплексного развития территории всей агломерации.

Вывод

Исследования и расчеты, приведенные в работе, показывают, что ресурсов биотехносферы города Москвы недостаточно для обособленного существования в

экологической гармонии и качественном развитии. Для гармоничного развития урбанизированных территорий и общества необходимо развивать территорию Московской агломерации комплексно с помощью составления градостроительного баланса, в вычислении которого поможет, в том числе, и система уравнений гуманитарного баланса. Комплексное развитие территорий должно заключаться не только в развитии природных экосистем, но и в создании дополнительных мест удовлетворения потребностей с обоснованным расчетным путём количества необходимых городских ресурсов.

Литература

1. Ильичёв В.А., Емельянов С.Г., Колчунов В.И., Бакаева Н.В. Инновационные технологии в строительстве городов. Биосферная совместимость и человеческий потенциал // Издательство АСВ. Москва. 2019. С. 42-47.
2. Иванова З.И. Расчет гуманитарных балансов биотехносферы – путь решения экологических проблем России // Экономика и предпринимательство. 2016. Вып. 2-2 (67). С. 830-832. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25821211> Дата обращения: 13.10.2021 г.
3. Медоуз Д. Пределы роста. Пер. с англ. Г.А. Ягодина // Изд-во МГУ, 1991 г.
4. Медоуз Д., Рандерс Й., Медоуз Д. Пределы роста: 30 лет спустя. Пер. с англ. Е.С. Оганесян. // БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 г.
5. Шубенков М.В., Шубенкова М.Ю. Новые подходы к описанию биотехносферных взаимодействий урбанизированных и природных сред // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2020. Вып. 3 (31). С. 3-11. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44281127> Дата обращения: 2.11.2021 г.
6. Ильичёв В.А. Расчет гуманитарных балансов биотехносферы // Всесоюзный научно-исследовательский журнал проблем научно-технического прогресса информации в строительстве «Градостроительство». 2011. Вып. 4 (14). С. 38. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20310109> Дата обращения: 13.10.2021 г.
7. Федеральная служба государственной статистики. Москва в цифрах. Краткий статистический сборник. // Москва. 2021. С. 4-5.
8. Здравоохранение. Медицинские учреждения. // Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721?print=1> Дата обращения: 25.10.2021 г.
9. Образование. Дошкольное образование. // Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/13398> Дата обращения: 25.10.2021 г.
10. Бакаева, Н.В. Балансовый метод развития территорий на основе биосферного подхода (на примере г. Москва) /Н.В. Бакаева, Д.Б. Терешенко // Мат. Второй национальной конференции «Актуальные проблемы строительной отрасли и образования» (08 декабря 2021 г., НИУ МГСУ). – С. 413-420.
11. Распоряжение Департамента жилищно-коммунального хозяйства города Москвы № 01-01-14-590/19 от 26.12.2019 «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами города Москвы». Режим доступа: <https://www.mos.ru/dgkh/documents/view/232950220/> Дата обращения: 20.02.2021 г.
12. Основные показатели охраны окружающей среды. Статистический бюллетень. // Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721?print=1> Дата обращения: 18.03.2021 г.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНОЙ ДОСТУПНОСТИ ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ РАЗЛИЧНЫХ МОРФОТИПОВ

И.Г. Федченко

кандидат архитектуры, доцент, доцент кафедры градостроительства Института архитектуры и дизайна, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск старший научный сотрудник, научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (НИИТИАГ), филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», Москва

А.Ю. Липовка

кандидат технических наук, доцент кафедры градостроительства Института архитектуры и дизайна, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск

Аннотация

В статье приводится анализ социальной доступности жилых территорий различных морфотипов на примере города Красноярска. Материал статьи основан на геоинформационной оценке доступности общеобразовательных школ, результатах комплексного градостроительного картирования. Делается вывод о различии социальной доступности в микрорайонах разных периодов строительства.

Ключевые слова: устойчивое развитие, социальная доступность, социальная инфраструктура, общеобразовательные школы, микрорайон, жилая среда

Исследование выполнено в рамках плана фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН, тема 1.1.6.2. «Фундаментальные основы архитектурной регламентации преобразования среды жизнедеятельности».

Формирование гармоничного и рационального использования городских территорий является одним из приоритетных исследований современной градостроительной деятельности с целью реализации принципов устойчивого развития территорий. Концепция устойчивого развития объединяет три составляющие: экономическую, экологическую и социальную, сбалансированное развитие которых во времени является основой обеспечения максимально эффективного использования территории, выявления ресурсов и потенциалов городского развития. Особая роль уделяется решению социальных и экономических проблем общества [1].

Социальная доступность жилых территорий представляет собой комплекс гарантированных мер обеспечения устойчивого баланса территорий в отношении доступа к объектам образования, здравоохранения, рекреации, реализации права на общественные городские и природные ресурсы, права на чистый воздух и безопасную и доступную жизнь для каждого. При этом состояние и уровень развития социальной инфраструктуры являются показателями эффективности использования материальных возможностей для улучшения качества жизни населения и уровня социально-экономического развития той или иной территории [2].

Реализация права на безопасный доступ в объектах образования в пешеходной доступности по месту жительства закреплено в ст. 43 Конституции РФ, где говорится что каждый имеет гарантированное право на общедоступность и бесплатность основного общего образования в государственных или муниципальных образовательных учреждениях по месту жительства. Фактический прием в школы осуществляется согласно распоряжениям администрации города о закреплении территориальных границ микроучастков жилых домов (перечень адресов) за общеобразовательными учреждениями, что должно реализовывать право в предоставлении образования в пешеходной доступности граждан. Как правило адреса домов, закрепленных за микроучастками ориентированы на границы жилых микрорайонов.

При разработке проектов планировок микрорайонов проектировщики закладывают проектную численность учащихся и физическую доступность до школ, ориентируясь на региональные нормы градостроительного проектирования, где заложен радиус пешеходной доступности. Как показывают комплексные научные исследования функционально-пространственной организации социальной инфраструктуры крупных городов при проектировании жилых территорий становится актуальным ориентироваться на поведенческие предпочтения жителей конкретной территории с учетом их социального состава, демографической структуры, анализа баланса трудовых ресурсов. Результаты социологических исследований демонстрируют, что на жилых территориях формируются очаги социальной активности, включающие услуги периодического спроса, в том числе объектов образования [3]. Особое значение в определении территориальной доступности общеобразовательных школ в структуре современного города формирует представление граждан о престижности школ, позиции школы в рейтинге, о потребительском предпочтении, при этом складывается ежедневная «школьная» маятниковая миграция населения – граждане посещают школы не по месту жительства, а по предпочтению, что формирует пространственные феномены использования социальной инфраструктуры крупного города [4].

Цель данного исследования заключается в выявлении социально-территориальной доступности общеобразовательных школ по месту жительства в микрорайонах различных периодов строительства на примере Красноярска. В задачи исследования входит:

- определение морфотипов массового жилищного строительства;
- геоинформационная оценка и сравнительный анализ фактической социальной доступности до общеобразовательных школ жилых территорий различных морфотипов;
- картографический анализ социальной доступности школ в структуре города.

Определение морфотипов массового жилищного строительства. За основу анализа социальной доступности общеобразовательных школ были взяты ранее выявленные морфотипы массовой жилой застройки Красноярска [6,7]. В 2021 г. в Сибирском федеральном университете было проведено исследование, посвященное комплексному анализу закономерностей развития объемно-пространственной и морфологической структуры Красноярска с применением методов математического моделирования и геоинформационного анализа [5,6,7]. В исследовании была построена карта жилых планировочных единиц массового жилищного строительства Красноярска по данным периодов строительства. Было выявлено 187 микрорайонов. При сопоставлении их морфологических планов можно проследить характерность рисунка и характер плана микрорайона определенному периоду застройки. В исследованиях был применен метод морфологического анализа плана – теория «морфотоп» и «морфотип» английской школы Морфологии города. Морфотоп в данном исследовании понимается как неразрывный наименьший элемент рисунка плана застройки в жилых планировочных единицах. В ходе исследования были проанализированы характерные микрорайоны массовой жилой застройки Красноярска и определены в них преимущественные морфотопы на основе геометрии: «строчка», «точка», «сплайн», «Г-образная», «П-образная», «Замкнутая» форма здания. В результате построения визуально-графического ряда баланса присутствия морфотопов можно наглядно проследить закономерность формирования топологического плана характерному периоду строительства, обосновать сформированные морфотипы сложившихся микрорайонов: 1 период – «Строчная застройка», вследствие преобладания в плане морфотопа «линия»; 2 период – «Свободная застройка» - результат присутствия различной геометрии плана зданий; 3 период – «Смешанная застройка» в результате нахождения множества различных типов застройки; 4 период – «Гомогенная застройка» - одинаково повторяющийся морфотоп («точка», «замкнутая» и др) (Рис. 1).

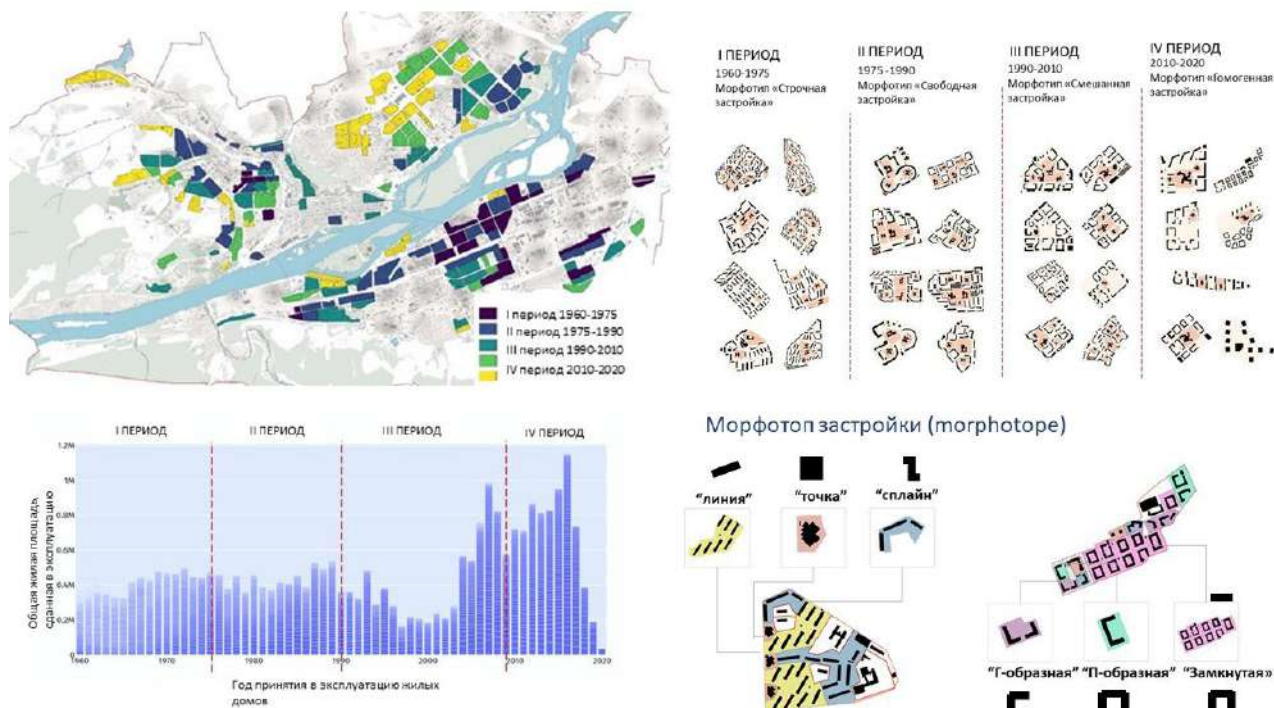


Рис. 1. Определение периодов строительства массовой жилой застройки Красноярска. Подробнее см в исследовании «Морфологическая периодизация массовой жилой застройки Красноярска» и «Применение метода морфологического анализа в исследовании массовой жилой застройки Красноярска» [6,7]

Геоинформационная оценка и сравнительный анализ фактической социальной доступности до общеобразовательных школ жилых территорий различных морфотипов. На первом этапе исследования на карту Красноярска была произведена геопривязка закреплённых за общеобразовательными школами микроучастков домов на основе документа администрации города: Приказ №105/п от 10.03.2021 «О закреплении территориальных границ микроучастков за муниципальными общеобразовательными учреждениями». После полученных данных было произведено построение полигонов полученных микроучастков школ. Карта была дополнена базой данных о фактической и проектной численности общеобразовательных школ города (данные были получены из исследования информационного портала NGS24 «Карта переполненности школ Красноярска» (дата проведения исследования 10.01.2022) <https://ngs24.ru/text/education/2022/01/10/70335908/>). Далее были построены проектные радиусы обслуживания общеобразовательных школ, согласно РНГП (из П. 3.4.2. Общеобразовательные организации. РНГП Красноярска: «Уровень организациями принимается в соответствии с п. 10.1 и приложением Д к СниП 2.07.01-89 с учетом 100% общего числа школьников 1–9 классов; 75% – 10–11 классов при обучении в одну смену. Согласно прогнозу, численность данной возрастной группы на 2033 год составит 159 900 чел. Минимальная потребность в местах в общеобразовательных организациях составит 123 места на 1 тыс. жителей. Максимально допустимый уровень территориальной доступности (пешеходной доступности) общеобразовательных организаций на территории городского округа составляет 400 м/7мин для общеобразовательных организаций I и II ступеней и 500 м/8 мин для общеобразовательных организаций III ступени в соответствии с п.10 СниП 2.07.01-89. Для учащихся, проживающих за пределами нормативной доступности, необходимо предусматривать организацию подвоза»). г. Красноярска – 500 м. Отдельным слоем были выгружены магистрали городского и местного значения. Отдельно была построена карта изохрон 15-ти минутной пешеходной доступности от общеобразовательных школ. На основе полученных данных произведена градостроительная оценка социальной доступности общеобразовательных школ на жилых территориях различных морфотипов (для наглядности были взяты характерных микрорайоны

Красноярска данных периодов) (Рис. 2).



Рис. 2. Сопоставление границ полигонов микроучастков с проектными радиусами обслуживания общеобразовательных школ (авторы Федченко И.Г., Липовка А.Ю.)

Как демонстрирует анализ, полигоны микроучастков школ совпадают с границами микрорайонов 1 и 2 периода строительства (морфотип «строчная» и «свободная» застройка) с их проектными радиусами обслуживания, оценка проектной и фактической вместимости общеобразовательных школ в границах данных микрорайонах относительно совпадает, что подтверждает безопасное и гарантированное социальное обслуживание объектами общего образования на местном уровне. В 3 и 4 периодах строительства морфотипах «смешанной» и «гомогенной» застройке микроучастки выходят из зоны пешеходной доступности образовательных учреждений, в том числе проектного радиуса и фактической пешеходной доступности. Дети вынуждены пересекать полосы крупных магистралей городского значения – что нарушает первоочередное право безопасного пешеходного движения к гарантированным объектам социального обслуживания. Фактическое наполнение школ в разы превосходит ее проектную численность.

Картографический анализ социальной доступности школ в структуре города. При построении карты полигонов микроучастков Красноярска можно сделать наглядный вывод о различии в социально-территориальной доступности школ на жилых территориях различных морфотипов. Наблюдаются влияние роста плотности населения жилых планировочных единиц в микрорайонах современного периода строительства на фактическую нагрузку школ (Рис. 3).

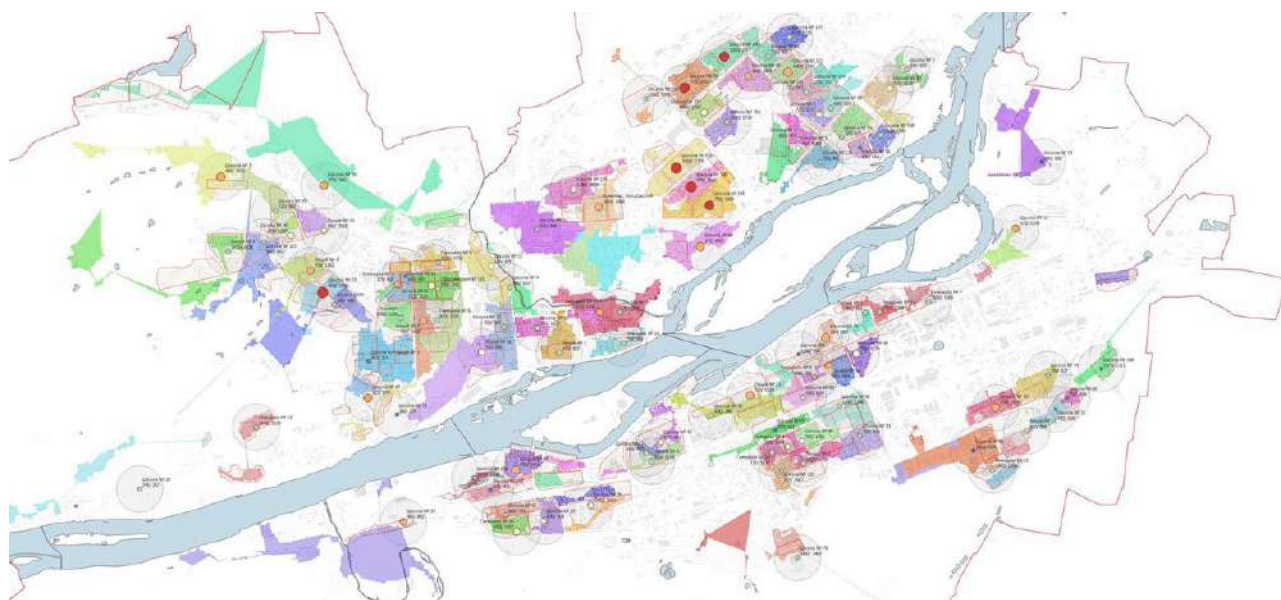


Рис. 3. Карта доступности общеобразовательных школ Красноярска. Границы закрепления микрочастков школ (авторы Федченко И.Г., Липовка А.Ю.)

Построение изохрон пешеходной доступности демонстрируют «провалы» социально-территориальной доступности общеобразовательных школ на урбанизированных территориях крупного города (Рис. 4).

- Построение изохрон 15-ти минутной пешеходной доступности

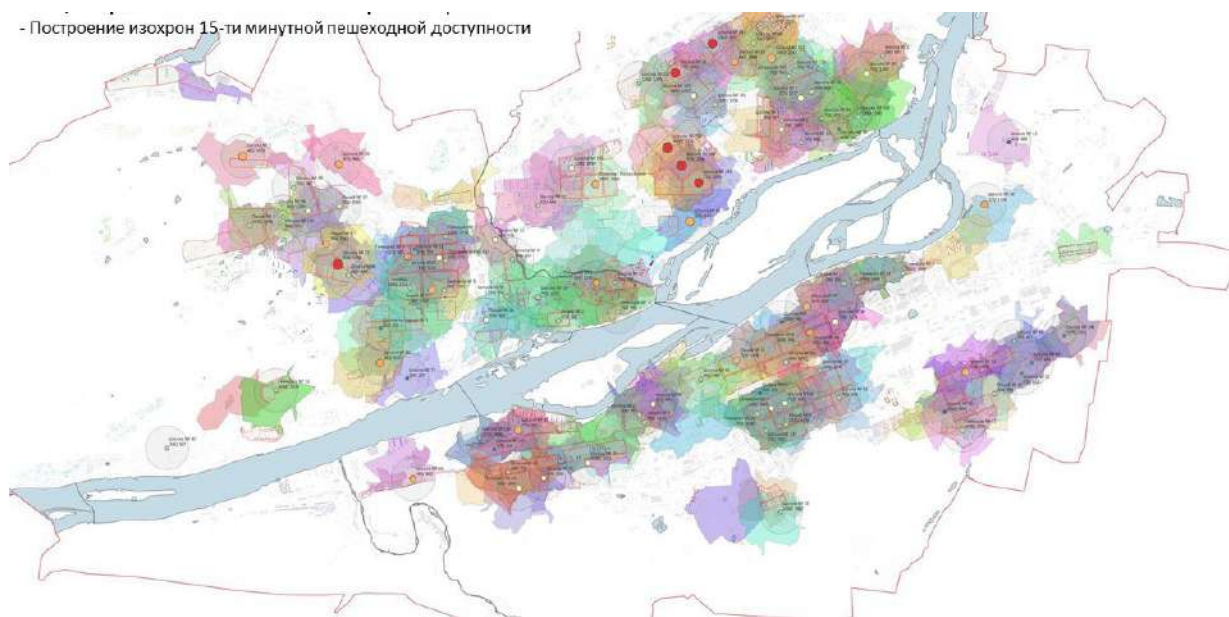


Рис. 4. Карта оценки пешеходной доступности общеобразовательных школ Красноярска. Построение изохрон 15-ти минутной пешеходной доступности. «Провалы» социально-территориальной доступности общеобразовательных школ на урбанизированных территориях (авторы Федченко И.Г., Липовка А.Ю.)

Создание условий безопасного и гарантированного доступа общего образования на местном уровне по-прежнему является основополагающим условием проектирования жилых территорий. В современных условиях становится недостаточным размещение школ согласно региональным нормативам градостроительного проектирования в радиусах обслуживания. Основу устойчивого развития урбанизированных территорий должен формировать градостроительный прогноз на основе междисциплинарных исследований – учет

социологических, геоинформационных данных развития территорий, в том числе для размещения объектов общего образования.

Литература

1. Щербина Е.В., Данилина Н.В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды // Вестник ИрГТУ. 2014. №11 (94).
2. Попов Е.В., Кац И.С., Веретенникова А.Ю. Доступность социальной инфраструктуры городских территорий // Региональная экономика: теория и практика. 2016. №2 (425). С.54-67.
3. Страшнова Ю.Г., Страшнова Л.Ф. Пути совершенствования функционально-пространственной организации социальной инфраструктуры Москвы // Вестник МГСУ. 2021. Т. 16. Вып. 9. С. 1136–1151.
4. Турутина Т.Ф., Заблотская Я.А., Анализ территориальной доступности и экологически благоприятного функционирования школ в городской среде на примере свердловского района Красноярск // Экология урбанизированных территорий. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-territorialnoy-dostupnosti-i-ekologicheskii-blagopriyatnogo-funktsionirovaniya-shkol-v-gorodskoy-srede-na-primere> (дата обращения: 08.08.2022).
5. Кукина И.В., Федченко И.Г., Липовка А.Ю., Логунова Е.Н., Камалова К.В., Унагаева Н.А. Развитие планировочной структуры Красноярск. Проект Байкал. 2022. №19 (71). С. 79–91. <https://doi.org/10.51461/projectbaikal.71.1945> (дата обращения: 08.08.2022).
6. Липовка А.Ю., Федченко И.Г. Морфологическая периодизация массовой жилой застройки Красноярск // Урбанистика. 2021. №3.
7. Федченко И.Г. Липовка А.Ю. Применение метода морфологического анализа в исследовании массовой жилой застройки Красноярск / И.Г. Федченко, А.Ю.Липовка // Город, пригодный для жизни: материалы четвертой Международной научно–практической конференции «Современные проблемы архитектуры, градостроительства, дизайна» / отв. за выпуск: Д.Е.Лемытская – Красноярск: Сиб. федер. ун–т, 2022. –С. 45-55

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ МАЛЫХ ГОРОДОВ РОССИИ НА БАЗЕ ВОЗРОЖДЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЬНЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.С. Чурилов

*Аспирант III курса ФГБУ «ЦНИИП МИНСТРОЯ
РОССИИ» кафедры градостроительства*

Е.В. Малая

кандидат архитектуры, профессор

Аннотация

Данная работа посвящена исследованию потенциала развития малых городов России и развития льняной промышленности, анализу связанных проблем и возможной методики их решения с учетом роли малых городов в системе расселения страны. Раскрывается взаимосвязь легкой промышленности и малых городов. Исследуется история льняных предприятий, их влияние на динамику социально-экономических процессов в городах. Предлагается возможный сценарий развития Ярославской области на базе возрожденных льняных предприятий с их объединением в современный промышленный кластер.

Ключевые слова: градостроительство; устойчивое развитие; малые города; льняная промышленность; лёгкая промышленность; архитектурное наследие; статистика;

В Российской Федерации в настоящее время насчитывается 789 малых городов (малыми считаются города с численностью населения до 50000 человек). [1] Несмотря на малый порог численности, в них проживает около 16 миллионов человек, значительная часть населения страны.

Исторически сложившаяся роль малых городов в системе расселения – промежуточное звено между селом и более крупными городами. Продукция, производимая сельскими поселениями, традиционно обрабатывалась в ближайших малых городах, что особенно ярко проявилось после индустриализации производств.

На сегодняшний день в малых городах наблюдаются негативные тенденции: плохое социально-экономическое состояние населения приводит к ежегодному оттоку жителей до 2% от общей численности. Наблюдается значительный дефицит социальной инфраструктуры: прежде всего медицинских учреждений и институтов для получения высшего образования, а также устаревший жилой фонд. Эти факторы являются одно из причин крайне низкого уровня рождаемости. В то же время потребность в получении профессионального образования вынуждает молодых людей в возрасте 18-23 лет уезжать из малых городов. А заработная плата ниже в 2-3 раза, чем в крупнейших городах и агломерациях не стимулирует обученных специалистов возвращаться. Все эти факторы взаимосвязаны между собой и являются выражением экономического спада. [2]

Концепция устойчивого развития территории предполагает создание благоприятных безопасных условий для населения, экологичность и рациональное использование природных ресурсов. [3]

Для преодоления негативной тенденции необходимы следующие шаги:

1. Анализ малых городов и их территорий на предмет потенциальных драйверов развития
2. Формирование региональных и федеральных программ поддержки приоритетных направлений развития и связанных с ними смежных отраслей на базе исторического и зарубежного опыта
3. Гибкое финансовое регулирование и четкая обратная связь от жителей и предпринимателей

В качестве одного из потенциальных драйверов территорий могут выступать льняные фабрики ввиду развитых в прошлом технологий и инфраструктуры, большого исторического

опыта, а также уникального климата Центрального Федерального округа, идеально подходящего для выращивания льна-долгунца. [4][5]

На сегодняшний день сложно оценить влияние отдельных производств на город. Является ли развитие городов следствием развития фабрик или причиной? Во многих случаях возможен лишь анализ косвенных данных. Вероятно, стремительное развитие льняных предприятий в конце XIX - начале XX века является значимым фактором развития многих городов России.

Исследовались предприятия XIX века в экономической и демографической структуре города и их влияние.

Экономическое, качественное и количественное преимущество фабричного производства перед кустарным народным или ремесленным очевидно. Качественное оборудование позволяет механизировать и модернизировать производство, повышая эффективность труда рабочих. Фабричное производство во всех странах позволило совершить мощный рывок в городском развитии. С учётом того, что лен является самым массовым сырьём для производства ткани, произрастающим на территории центральной части России, а также весьма неприхотливым, механизация и модернизация его переработки должна оказывать значительное влияние на экономические процессы развития того времени.

В конце XIX - начале XX века на территории России произошёл стремительный рост населения. Численность населения увеличилась с 129 142 100 человек в 1897 г. до 178 378 800 человек в 1914 году. После революции в 1926 году численность составляла 147 млн. человек. Несмотря на голод и политические репрессии 30-х годов в 1937 году численность составляла от 163,8 до 164,5 миллиона человек. [6] Также стремительно развивалась инфраструктура несмотря на революцию, голод и войны. Активно строились социальные и жилые объекты. Все это говорит о значительном изменении производственного потенциала страны. Предпосылками для перехода к фабричному способу обработки льна и производству льняных тканей является отмена крепостного права 19 февраля 1861 года Александром II. А также проводимые им финансовая, образовательная и земская реформы. В некоторой степени можно предполагать влияние реформы городского самоуправления.

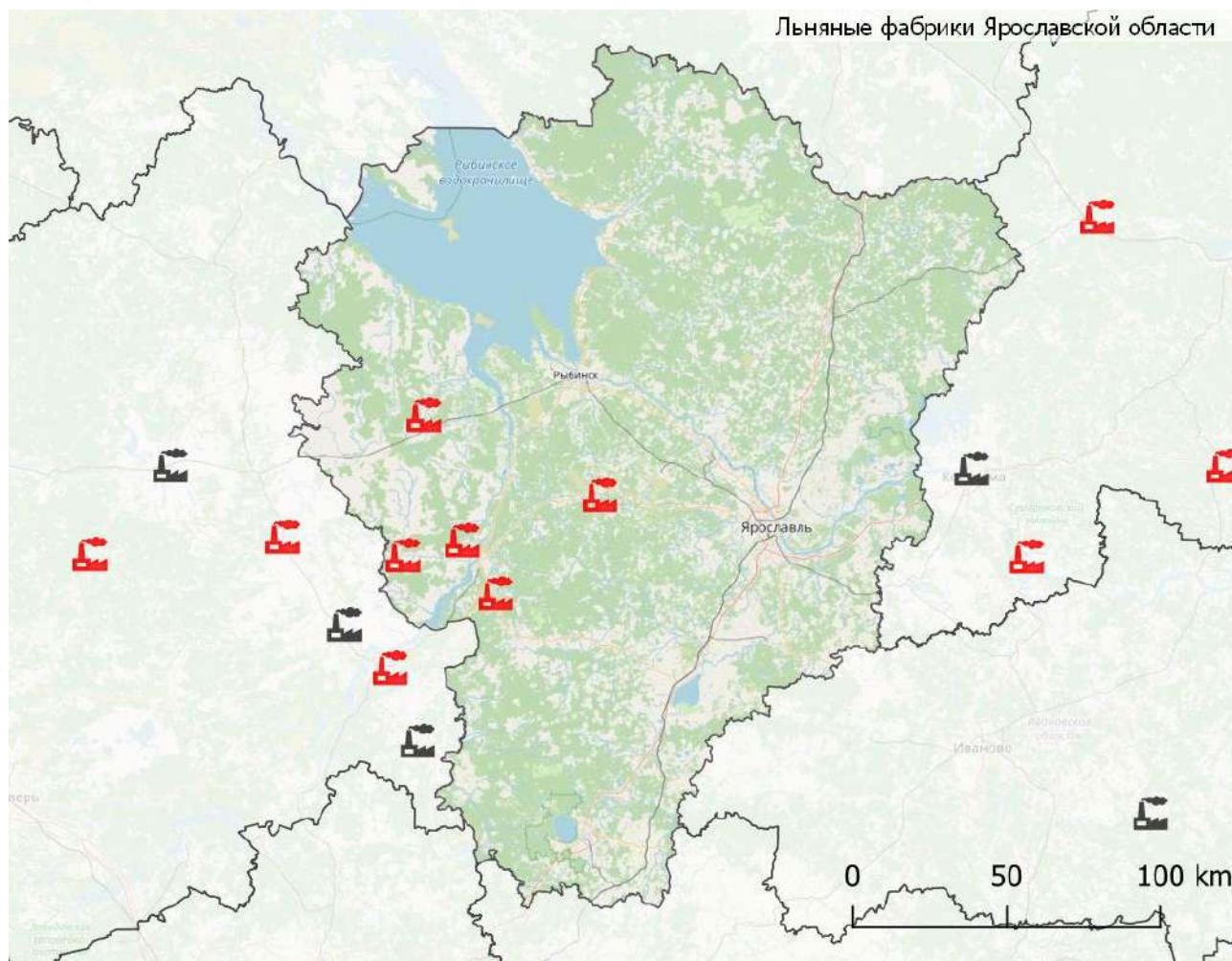
В результате льняная отрасль переходит на промышленный уровень с сохранением накопленного народного опыта. Активно строятся новые заводы, которые быстро становятся градообразующими предприятиями для удалённых населённых пунктов. Например, Ростовская льняная мануфактура (Рольма) завод в Ростове, на который принимались на работу беднейшие слои населения. За счёт финансирования руководством фабрики основаны: школа, гимназия и приют. Появление фабрики в городе дало толчок к открытию профессионального учебного заведения - Ростовского технического училища. Для фабричных и городских нужд был построен водопровод. Численность населения увеличилась с 13 700 человек в 1897 году до 29 808 человек в 1939г. То есть с основания фабрики в 1878 году численность увеличилось более чем в 2 раза.

Многие населённые пункты возникали непосредственно для обслуживания новых льняных фабрик. Влияние на подобные поселения несомненно. К 1931 году открывается Всероссийский научно-исследовательский институт льна, что говорит о востребованности и важности данной сферы.

В результате изучения статистики по выбранным городам, где возникли льняные фабрики в XIX веке можно без сомнений утверждать, что льняные фабрики являлись значительным фактором городского развития.

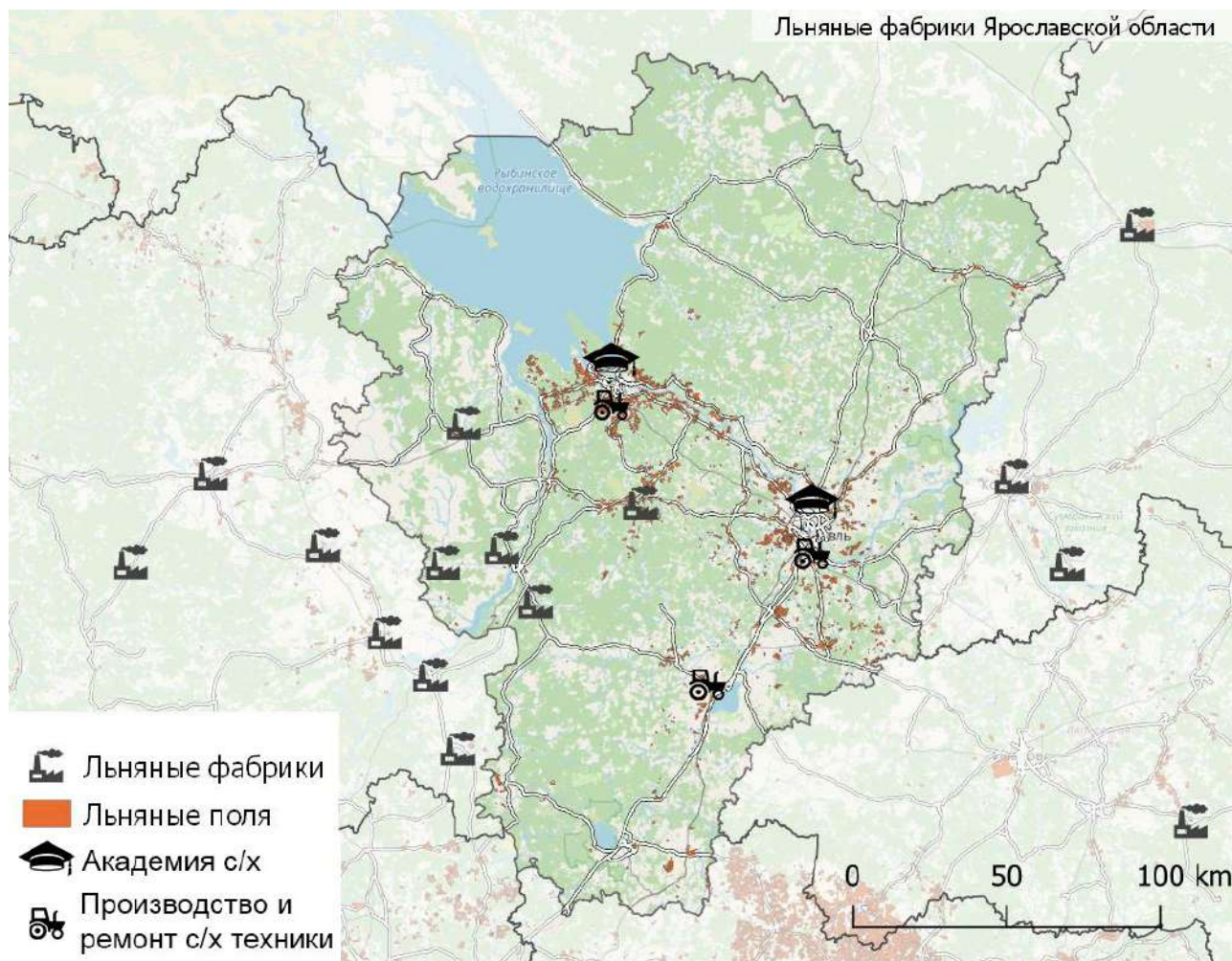
Возрождение льняной промышленности на базе когда-то существовавших фабрик позволит значительно улучшить экономическую ситуацию в отдельных регионах и восстановить исторически ценные памятники промышленной архитектуры.

В качестве примера была выбрана Ярославская область, где льняная культура исторически выращивалась и обрабатывалась. В её современных границах располагалось 5 крупных фабрик, ныне разорившихся.



Изображение 1. Карта существующего состояния льняной промышленности Ярославской области. Красным показаны разорившиеся фабрики.

Опираясь на опыт развития текстильных производств в Китае предлагается создание льняного кластера из взаимосвязанных между собой отраслей: аграрное выращивание льна, его обработка, текстильная и строительная промышленность, а также связанные направления: производство и ремонт сельскохозяйственной техники, научно-исследовательские и образовательные институты.



Изображение 2. Предложение по развитию льняной промышленности Ярославской области.

В результате возрождения льняной промышленности предполагается появление новых рабочих мест, учебных и научных компетенций, повышение заработной платы и налоговых сборов, развитие строительной отрасли в регионе, науки, образования и технологий. Подобное развитие несомненно будет благоприятно сказываться на жителях благодаря рациональному использованию природных ресурсов и территорий.

Литература

1. СП42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2016 г. № 1034/пр) с.7
2. Восстановление и устойчивое развитие исторических малых городов европейской части Российской Федерации// Architecture and Modern Information Technologies. – 2019 – №1(46). – С. 318 – 339 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2019/1kvart19/22_gandelman_churilov/index.php
3. Р.С. Чурилов; научн. рук. – Е.В. Малая. Льняная промышленность в экстремальной среде, Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов., Т. 2., М. : МАРХИ, 2020., С.506-507.
4. Автальон. Борьба хлопка и льна. ВО Льнопром, 1909.
5. Живетин В.В., Гинзбург Л.Н., Рыжов А.И. Лен. Вчера, сегодня, завтра, Москва, ИПО "Полигран", 1995
6. РОССТАТ. Федеральная служба государственной статистики
7. Схема территориального планирования субъектов Ярославской области.

8. Стратегия социально-экономического развития Ярославской области до 2030 года
9. *Живетин В.В., Гинзбург Л.Н.* Льяная промышленность и роль отечественной науки в ее развитии. М.: Легпромбытиздат, 1986. С. 55.
10. *Конотопов М. В. Савинова М. А. Землянский М. О.* «Развитие текстильной промышленности России в мануфактурный период и в период кризиса феодально-крепостнической системы». М., 2011
11. *Конотопов М. В. Савинова М. А. Землянский М. О.* «Развитие текстильной промышленности России в советский период». М., 2011
12. *Нольде А.* Русская льяная промышленность во время войн и революций. М., 1918.
13. *Трегубова Б. Л., Фридман Е. М.* Экономическая эффективность производства льяных тканей. М.: Легкая индустрия. 1974.
14. *Кочин Г. Е.* Развитие земледелия на Руси с конца XIII по конец XV в. // Вопросы экономики и классовых отношений в Русском государстве XII—XVII веков. (Труды Ленинградского отделения Института истории АН СССР. Вып. 2). М.-Л., 1960.
15. *Кирьянова Н. А.* О составе земледельческих культур Древней Руси X—XV вв. (по археологическим материалам) // Советская археология. 1979. № 4. С.72—85.
16. *Беляев И. Д.* Несколько слов о земледелии в древней России // Временник ОИДР. — М., 1855. — Кн. XXII. — С. 46—48.

МЕТОДИКА ПРЕДИНВЕСТИЦИОННОЙ ОЦЕНКИ ТЕРРИТОРИИ КОМПЛЕКСНОГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СОЦИАЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

*А.Е. Швец,
С.Г. Шеина*

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону

Аннотация

В статье рассматривается перспектива предлагаемой методики прединвестиционной оценки территорий комплексного и устойчивого развития для строительства социальных учреждений. Применение данной методики позволит подойти к изучению предполагаемой территории строительства более основательно – изучить и проанализировать как ее нормативно-правовую, так и градостроительную составляющие, что, как в результате, снизит риски и предоставит базу данных, которая будет использована в дальнейших жизненных циклах социального учреждения.

Ключевые слова: методические основы; территории комплексного и устойчивого развития; прединвестиционная оценка; строительство; социальные учреждения.

Введение

Каждый год во всем мире, в том числе и в Российской Федерации, растет количество населения, проживающего в городах, что приводит к повышению спроса на жилье. Однако большинство крупных городов России исчерпали свободные территории для строительства новых объектов.

Наиболее актуальным решением проблемы является разработка муниципальных программ, которые ориентированы на решение проблемы нехватки территорий для строительства нового фонда. Так, в частности для Ростовской области, была разработана стратегия социально-экономического развития до 2030 года (Стратегия РО 2030), выделяющая в себе шесть направлений устойчивого развития [1]. В рамках экономической политики рассматривается развитие строительного комплекса, выделяющее основные тренды развития, одним из которых является формирование современной комфортной городской среды путем комплексного развития территорий.

Строительство социальных объектов является важнейшей составляющей социальной политики Стратегии РО 2030. Изучение существующих форм комплексного и устойчивого развития территорий привело к необходимости поиска возможности применения и адаптации программ комплексного развития территорий для строительства социальных учреждений.

Материалы и методы

Для применения разработанной методики на практике были выбраны территории комплексного и устойчивого развития города Ростова-на-Дону, поскольку в настоящее время этот вид градостроительной деятельности является наиболее актуальным и перспективным. Разработанная методика рассматривается на примере территории комплексного развития с перспективой возведения на ней социальных учреждений.

Предлагаемая методика прединвестиционной оценки территории комплексного развития для строительства социальных учреждений состоит из следующих 4-х этапов (рис.1).

Рассмотрим каждый из этапов.

Этап 1. Анализ нормативно-правовой базы.

Для выполнения анализа нормативно-правовой базы необходимо произвести:

1.1. анализ генерального плана. Являясь документом планирования территории муниципального образования, генеральный план отражает основные принципы градостроительного, социального и экономического развития;

1.2. анализ правила землепользования и застройки. Согласно ПЗЗ, территория города делится на территориальные зоны, на которых планируется размещение объектов капитального строительства. Анализ территориальных зон показал, что в городе Ростове-на-Дону строительство социальных учреждений допустимо в жилых и общественно-деловых зонах;

1.3. анализ территории нового жилищного строительства. Собираются сведения, содержащие общие характеристики территории, то есть: район расположения территории предполагаемого строительства; периметр; площадь и др.;

1.4. анализ кадастровой карты. С применением публичной кадастровой карты определяется для земельного участка определяются его: кадастровый номер, статус, категория земель, вид разрешенного использования, кадастровая стоимость [2].

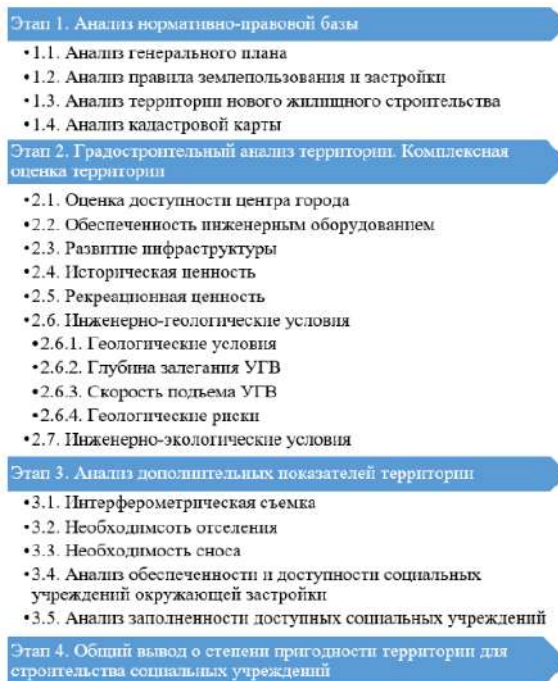


Рис. 1. Методика преинвестиционной оценки территории комплексного развития для строительства социальных учреждений

Этап 2. Градостроительный анализ территории. Комплексная оценка территории.

Целью проведения комплексной оценки территории является стратегическое планирование и управление территориальным развитием, определение степени пригодности территории для разных видов использования.

Комплексная оценка территории производится по следующим факторам [3]:

2.1. Оценка доступности центра города. Фактор учитывает степень удаленности от центра субъекта;

2.2. Обеспеченность инженерным оборудованием. Под данным фактором понимается наличие проведенных к земельным участкам инженерных сетей и автомобильных дорог;

2.3. Развитие инфраструктуры. Фактор оценивает степень насыщенности территории инфраструктурой, например учреждениями торговли, питания, бытового обслуживания;

2.4. Историческая ценность. В данном факторе производится оценка территории по наличию охраняемых зон, в том числе: памятников истории и архитектуры; эстетического фактора; природного фактора;

2.5. Рекреационная ценность. В этом факторе оценивается наличие рекреационно-природных, природно-заповедных, заповедных и защитных лесных, санитарно-защитных природных зон территорий;

2.6. Инженерно-геологические условия. На основе анализируемых факторов (геологические условия; глубина залегания УГВ; скорость подъема УГВ; геологические риски) составляется общая оценка инженерно-геологических условий территории;

2.7. Инженерно-экологические условия. Оценка производится по оценке состояния окружающей среды на наличие негативных факторов: загрязнение атмосферы, почв, водных ресурсов, шумовое загрязнение.

Перечисленные выше факторы, оказывают влияние на градостроительную ценность земельных участков. На основе данных факторов выполняется расчет коэффициента относительной ценности оценочного участка (формула 1):

$$K = 1 + k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5 + k_6 + k_7 \quad (1)$$

где K – суммарное значение коэффициента относительной ценности оценочного участка; k_1, k_2, \dots, k_7 – значения коэффициентов факторов.

Для территории комплексного развития суммарная рейтинговая оценка может быть получена путем вычисления среднего арифметического рейтинговых оценок для каждого оценочного участка, являющихся составляющими территории комплексного развития.

На основе приведенных выше 7 факторов и принципе их расчета с использованием ИАС «Имитационная модель генерального плана», составляется рейтинг функциональной приоритетности территорий комплексного развития для различного вида функционального использования [4].

В целях уточнения рейтинга территории для строительства социальных учреждений, введем дополнительные показатели (этап 3).

Этап 3. Анализ дополнительных показателей территории.

3.1. Интерферометрическая съемка. С ее помощью создается возможность с высокой точностью получить информацию о смещениях поверхности и ее абсолютных высотах, а также возможность мониторинга оползней и обвалов, просадочных деформаций, вертикальных смещений зданий и сооружений, динамики процесса увлажнения массивов грунтов. Применительно к территориям комплексного развития на основании интерферометрической съемки представляется возможным сделать вывод о целесообразности и возможности застройки исследуемой территории.

3.2. и 3.3. Определить необходимость сноса и отселения на территориях комплексного развития возможно, произведя оценку количества и функционального назначения существующих зданий, используя космические снимки территории и электронные карты.

3.4. Анализ обеспеченности и доступности социальных учреждений окружающей застройки выполняется на основе электронных карт, отображающих местоположение всех имеющихся объектов социального обслуживания населения и радиусы их обслуживания согласно СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» [5].

3.5. Анализ заполненности доступных социальных учреждений подразумевает изучение отчетов и статистики, предоставляемых муниципальным образованием, отражающих актуальные данные о загруженности социальных учреждений.

Этап 4. Общий вывод о степени пригодности территории для строительства социальных учреждений.

На основании полученных данных в предыдущих трех этапах, делается заключение о пригодности, целесообразности и привлекательности исследуемой территории комплексного развития для строительства социальных учреждений.

Результаты и обсуждение

Для практического применения разработанной методики прединвестиционной оценки территории комплексного развития для строительства социальных учреждений, выберем и рассмотрим территорию комплексного развития в городе Ростов-на-Дону для строительства дошкольных образовательных учреждений и среднеобразовательных школ (рис. 2).

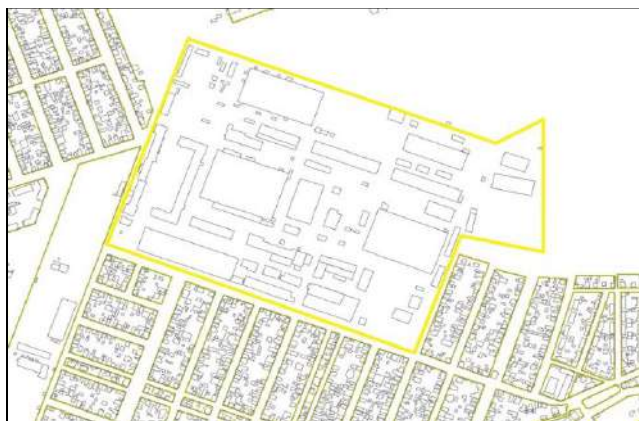


Рис. 2. Исследуемая территория комплексного развития

Этап 1. Анализ нормативно-правовой базы.

Проведенный анализ генерального плана Ростова-на-Дону показывает, что исследуемая территория комплексного развития является зоной промышленных предприятий. Также данная территория соответствует 5 пункту программы градостроительного развития «Перепрофилирование промышленных зон и территорий заводов в общественно-деловую и жилую застройку».

Согласно Правилам землепользования и застройки (ПЗЗ), исследуемая территория комплексного развития имеет вид разрешенного использования «ОЖ. Зона многофункциональной застройки города».

Исследуемая территория комплексного развития находится в Ворошиловском районе. Площадь территории составляет 327361,5 м². Территория заключена между проспектом Михаила Нагибина, неподалеку расположены ТРЦ Горизонт, и стадионы СКА. В настоящее время, территорию преимущественно занимают производственные здания и сооружения.

Анализ публичной кадастровой карты показал, что исследуемая территория комплексного развития – кадастровый квартал 61:44:0012101, включающий в себя 56 участков.

Этап 2. Градостроительный анализ территории. Комплексная оценка территории.

При помощи ИАС «Имитационная модель генерального плана» была произведена комплексная оценка и определен рейтинг функционального использования исследуемой территории комплексного развития, который составил для жилой зоны 11,25; общественно-деловой зоны – 11,09.

Этап 3. Анализ дополнительных показателей территории.

Интерферометрическая съемка показала, что на исследуемой территории комплексного развития обнаружены вертикальные смещения исключительно на территории предприятия промышленности, который запланирован к выносу за черту города (рис. 3).



Рис. 3. Интерферометрическая съемка исследуемой территории комплексного развития

Использование космического снимка и электронных карт позволило оценить необходимость сноса зданий и отселения населения. Количество зданий на территории комплексного развития: жилые здания – 0; производственные здания – 32; необходимость сноса – 32; необходимость отселения – 0.

Анализ электронных карт по обеспеченности и доступности дошкольных образовательных учреждений (ДОУ) и средних общеобразовательных школ (СОШ) показал, что данные показатели для исследуемой территории комплексного развития находятся в норме, то есть количество учреждений по данным параметрам достаточно (рис. 4, 5).

Анализ данных по заполненности ДОУ и СОШ показал, что существующие в доступности учебные заведения полностью заполнены. Следовательно, строительство данных учреждений, не смотря на достаточность в обеспеченности и доступности, необходимо на исследуемой территории комплексного развития.

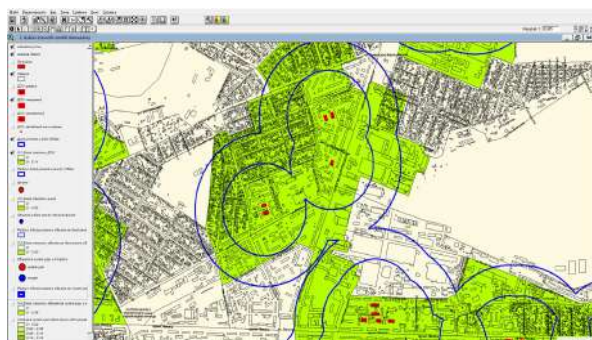


Рис. 4. Обеспеченность и доступность ДОУ



Рис. 5. Обеспеченность и доступность СОШ

Этап 4. Общий вывод о степени пригодности территории для строительства социальных учреждений.

На основе проведенного анализа степени пригодности территории для ее функционального использования, получаем, что выбранная территория комплексного развития имеет высокий рейтинг инвестиционной привлекательности для строительства объектов социальной инфраструктуры – образовательных учреждений.

На основании проведенных этапов разработанной методики прединвестиционной оценки делаем вывод о пригодности исследуемой территории комплексного развития для строительства таких социальных учреждений, как ДОУ и СОШ.

Заключение

Разработанная методика прединвестиционной оценки территории комплексного развития для строительства социальных учреждений затрагивает широкий круг показателей, позволяет дать прединвестиционную оценку территории комплексного развития для строительства социальных учреждений, получить значительную базу данных, снизить риски при дальнейшем проектировании и строительстве. В результате, представленная методика способствует решению важной социальной задачи государства – успешное выполнение Стратегии РО 2030 в области обеспечения населения достаточным количеством социальных объектов.

Литература

1. Стратегия социально-экономического развития Ростовской области на период до 2030 года // Официальный портал Правительства Ростовской области. URL: donland.ru/activity/2158/.
2. Sheina S.G., Yudina K.V. Development technique of urban-environmental passport of the reconstruction territory // Materials Science Forum. – 2018. – Vol. 931. – pp. 822-826.

3. Шеина С.Г., Бабенко Л.Л., Матвейко Р.Б., Хамавова А.А. Комплексная оценка территории в градостроительстве // монография, РГСУ, Ростов-на-Дону, 2014.
4. Sheina S.G., Chubarova K.V. Information Modeling of Increasing the Environmental Living Comfort Level During Built-up Areas Reconstruction // MATEC Web of Conferences. – 2018. – Vol. 251.
5. СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ОТРАСЛИ ОБРАЩЕНИЯ СО СТРОИТЕЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

К.А. Яковенко

*кандидат технических наук,
доцент кафедры городского строительства и хозяйства,*

В.А. Искрин

*ассистент кафедры городского строительства и хозяйства,
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»*

Аннотация

В данной статье рассмотрена проблема обращения со строительными отходами в ДНР. В республике в настоящее время нет действующих предприятий по комплексной переработке строительных отходов, также нет отдельных полигонов для складирования строительных отходов. На сегодняшний день большая часть действующих полигонов ТКО перегружена, заполнять их строительными отходами крайне не разумно, поэтому вопрос создание отрасли обращения со строительными отходами особенно актуален для Республики. В работе была рассмотрена ситуация в сфере обращения со строительными отходами в Республике, предложена концепция развития предприятий по переработке и захоронению строительных отходов.

Ключевые слова: строительные отходы, полигон, переработка, бетон.

В последнее время новое строительство в республике практически отсутствует, однако ремонтно-строительные работы идут непрерывно. Это связано как с восстановлением поврежденных строений в результате боевых действий, так и с проведением плановых ремонтов стареющего жилого фонда.

В результате проведения ремонтно-строительных работ неизбежно образуются строительные отходы, которые необходимо утилизировать. В республике в настоящее время нет действующих предприятий по комплексной переработке строительных отходов, также нет отдельных полигонов для складирования строительных отходов. Строительные отходы вывозятся на существующие свалки твердых коммунальных отходов (ТКО) или на несанкционированные свалки. На сегодняшний день большая часть действующих свалок ТКО перегружена, заполнять их строительными отходами крайне не разумно, поэтому вопрос создание отрасли обращения со строительными отходами особенно актуален для Республики.

На территории Донецкой Народной Республики, контролируемой на февраль 2022 года, расположено 30 свалок ТКО, из них 23 действующих и 7 закрытых. Общая площадь свалок ТКО составляет 251,7 га. С начала эксплуатации на полигонах ТКО размещено более 44 млн. м³ отходов, что составляет более 11 млн. тонн.

Города Донецк, Докучаевск, Енакиево, Макеевка и Старобешевский район нуждаются в открытии новых полигонов ТКО для размещения отходов. Организации, эксплуатирующие свалки ТКО, из-за отсутствия средств и необходимой техники, не должным образом выполняют технологические процессы по складированию и утилизации ТКО.

Строительные отходы – это отходы, образующиеся в процессе сноса, разборки, реконструкции, ремонта (в том числе капитального) или строительства зданий, сооружений, промышленных объектов, дорог, инженерных и других коммуникаций. [1]

Строительство и ремонт любых сооружений — источник немалого количества отходов, еще больше мусора порождает демонтаж старых зданий.

Перед утилизацией строительные отходы необходимо сортировать, как и бытовые отходы, ведь их утилизация зависит от вида и уровня токсичности.

Отходы подразделяют на классы опасности [2]:

I — с чрезвычайно высокой опасностью;

- II — с высокой опасностью;
- III — умеренно опасные;
- IV — слабо опасные;
- V — неопасные.

Самую большую долю в объеме строительных отходов занимают вещества IV и V классов опасности. Это битый кирпич, бетон, обои, различные напольные покрытия, оконные и дверные коробки. Такой мусор не требует специальных мер нейтрализации, зато именно эти классы чаще всего отправляются в переработку для вторичного использования.

На постсоветском пространстве в настоящее время в активной разработке находится концепция реновации устаревшего жилого фонда, которой предусмотрена не только модернизация старых зданий, но и полный снос. В случае реализации такой программы, существующие свалки ТКО будут не в состоянии принять образовавшиеся строительные отходы. Рано или поздно подобная концепция реновации устаревшего жилого фонда будет разработана и в ДНР, а готовится к последствиям необходимо начинать уже сейчас.

Также проблема размещения строительных отходов в республике существенно обострится в связи с началом специальной военной операции по освобождению всей территории ДНР.

Во всем мире рынок демонтажа ветхих зданий, расчистки территорий под новое строительство и переработки строительных отходов не только прошел этап признания его права на существование как профессионального вида деятельности, но и доказал свою рентабельность. [3]

По данным Евростата, строительные отходы составляют около трети отходов в странах Европейского Союза. В странах Евросоюза уровень переработки строительных отходов превышает в среднем 60%. Так, в Нидерландах в повторное использование идет около 90% строительных отходов, в Бельгии - 87%, в Дании - 81%, в Великобритании - 45%, в Финляндии - 43%, в Австрии - 41%.

Существует несколько способов обращения со строительными отходами. Самый распространенный способ — это захоронение строительных отходов на полигонах ТКО или специализированных полигонах. Этот способ самый простой, однако крайне нерациональный.

Самый разумный, экологичный и экономически целесообразный способ обращения со строительными отходами - это переработка строительных отходов. Процесс переработки состоит из предварительного отдельного сбора или сортировки строительных отходов на полигоне, с последующим дроблением и переработкой отходов в зависимости от типа сырья.

В связи со сложной экономической ситуацией, сложившейся в республике, начать развивать отрасль по утилизации строительных отходов предлагается в несколько этапов (рисунок 1). Это позволит снизить первоначальные затраты на создание отрасли по переработке строительных отходов и начать получать экономические и социально-технические выгоды в ближайшее время. Необходимость разбития данного процесса на этапы вызвана высокой стоимостью технологического оборудования по сортировке и переработке строительных отходов. Построить сразу весь комплекс в современных экономических условиях будет довольно сложно. Поэтому первоначально необходимо выделить средства хотя бы на строительство первого этапа, что позволит заложить основание отрасли по переработке строительных отходов. При улучшении экономической ситуации в Республике возможно финансирование второго и третьего этапов развития отрасли по переработке строительных отходов.

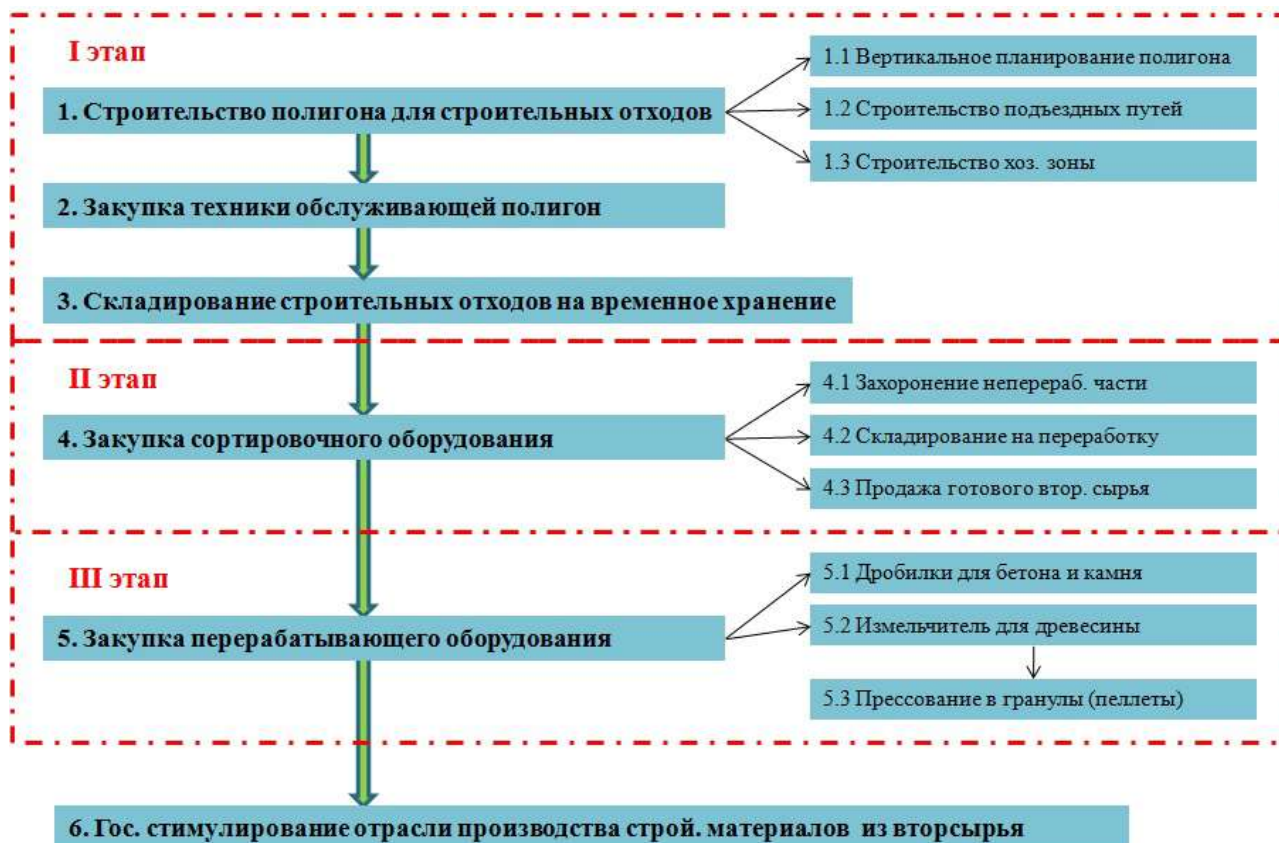


Рисунок 1. Схема развития предприятия по переработке и захоронению строительных отходов

Для Республики рекомендуется следующая концепция развития отрасли: строительные отходы предлагается складировать на отдельных специальных полигонах, на которых будет установлено оборудование по сортировке и переработке строительных отходов, при этом на захоронение будут отправляться только не утилизируемые материалы, все что можно переработать и повторно использовать, будет изыматься из общей массы отходов и складироваться по видам компонентов, для последующей продажи в качестве вторсырья. Такой подход позволит увеличить время работы полигона и получить дополнительные финансовые выгоды – за прием отходов на полигон, и за продажу вторсырья.

На первом этапе предлагается выполнить обустройство отдельных полигонов для складирования строительных отходов, закупить необходимый минимум техники для начала складирования строительных отходов и начать непосредственный прием и складирование отходов на временное хранение. Внедрение первого этапа позволит снизить нагрузку на существующие свалки ТКО и прекратить возникновение новых несанкционированных свалок строительных отходов, при относительно небольших финансовых затратах. Также внедрение первого этапа позволит получить первую финансовую прибыль за прием и размещение строительных отходов на полигоне. В качестве полигонов для хранения строительных отходов предлагается рассмотреть антропогенно нарушенные территории, которых в Республике довольно много.

На первом этапе происходит складирование строительных отходов на «временное хранение», без отбора материалов для вторсырья (утильной фракции). После внедрения второго и третьего этапов эти отходы будут отправлены на сортировку и переработку.

На втором этапе предлагается закупить оборудование по сортировке отходов и начать сортировку вновь поступающих на полигон отходов. В перерывах между поступлением новых строительных отходов на полигон предлагается вести сортировку ранее складированных отходов. При этом сортировка будет проводиться по трем направлениям:

- 1 – вторсырье выставленное на продажу и не требующее переработки;
- 2 – отходы нуждающиеся в переработке;

3 – не утилизируемая часть отходов, которая захоранивается на полигоне.

На втором этапе на полигоне появляется различное вторсырье и не перерабатываемые строительные отходы подлежащие захоронению. Естественно, чем качественнее будет происходить процесс сортировки, тем меньше будет отходов подлежащих захоронению.

На третьем этапе предлагается закупить оборудование по переработке строительных отходов прошедших сортировку. В отличие от других отходов переработка строительного мусора не требует высоких технологий, достаточно нескольких установок для дробления бетона и для измельчения древесины. Перспективными направлениями переработки представляются закупка оборудования по дроблению бетона и каменных материалов и линии по измельчению древесины и созданию топливных пеллет.

Щебень различных фракций, получаемый из строительных отходов, в полной мере может быть использован в строительном процессе. Он значительно дешевле природного, поскольку энергозатраты на его производство значительно меньше, и себестоимость бетона с ним снижается на 25%. Как показывает практика, переработка бетона во вторичный щебень позволяет использовать до 80% от общего объема строительного мусора. При этом получается недорогое сырье для производства новых бетонных изделий и строительства дорог. [3]

На рисунке 2 приведен теоретический график наполнения полигона строительных отходов по предложенным этапам. На первом этапе производится только заполнение полигона, на втором этапе начинается сортировка отходов и продажа простейшего вторсырья вследствие чего интенсивность наполнения падает. На третьем этапе начинается переработка сортированных отходов.



Рисунок 2. График наполнения полигона строительных отходов

В качестве пилотного проекта регионального полигона складирования строительных отходов было выбрана территория в г. Макеевка, на месте разработанного и заброшенного шламонакопителя Макеевского металлургического комбината им. Кирова.



Рисунок 3. Схема регионального полигона строительных отходов

Рассматриваемая территория имеет площадь 11 га. Площадь непосредственно самого шламонакопителя составляет около 4 га (рабочая площадь). Ориентировочная вместимость – более 400 000 м³.

При обустройстве территории бывшего шламонакопителя под полигон строительных отходов IV и V классов опасности, необходимо восстановить существующие проезды, построить хозяйственную зону полигона, подвести инженерные сети. Использование выработанных шламонакопителей под полигоны строительных отходов является наиболее экономичным методом их рекультивации. Выработанные шламонакопители похожи на карьеры и по сути представляют из себя большую яму. Полигон для складирования строительных отходов будет размещаться в уже существующем котловане, расположенном на нарушенной промышленной территории с организованными подъездными путями.

На данном полигоне предлагается внедрить предложенную поэтапную схему переработки строительных отходов.

После засыпки котлована бывшего шламонакопителя на его поверхности планируется произвести биологическую рекультивацию с устройством лесопарковой зоны, согласно генерального плана города Макеевка. При реализации данного проекта, в республике появится первый полигон для складирования строительных отходов IV и V классов опасности, а город Макеевка избавится, со временем, от техногенно-нарушенных территорий, получит новую лесопарковую зону, еще и сможет пополнить городской бюджет.

Изучая опыт эксплуатации полигонов строительных отходов в мире можно утверждать, что минимальная стоимость утилизации строительных отходов составляет около 200 руб/м³. Следовательно, даже без учета переработки и продажи вторсырья, в процессе эксплуатации выбранного полигона возможный доход составит более 80 млн. руб., что должно компенсировать затраты на начальное строительство, обслуживание и рекультивацию.

Литература

1. ГОСТ Р 57678-2017 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация строительных отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200146986>
2. Системы классификации отходов в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=344>

3. О пользе переработки строительного мусора [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://atagos.com.ua/art/stroitelnye_otkhody/

ИССЛЕДОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НЕДЕЙСТВУЮЩИХ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДОНЕЦКО-МАКЕЕВСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

К.А. Яковенко

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и хозяйства,

А.В. Потанина

студентка магистратуры ГСХмб-22

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

Аннотация

В данной работе исследована специфика размещения на плане городов закрытых угледобывающих предприятий. Рассмотрены архитектурно-планировочные особенности угледобывающих предприятий Донецко-Макеевской агломерации. На основании проведенных исследований предложена классификация территорий угледобывающих предприятий ДНР по ряду признаков. Выделены предприятия рекомендованные к ревитализации.

Ключевые слова: шахта, реконструкция, угледобывающие предприятия, Донецко-Макеевская агломерация, угольная промышленность.

Современный этап развития территории Донецкого региона выделяется реструктуризацией градообразующих отраслей промышленности. Процесс реструктуризации характеризуется закрытием предприятий, исчерпавших свой промышленный потенциал. В первую очередь это относится к предприятиям угольной промышленности. Из 35 работающих в довоенное время на территории ДНР шахт, лишь 17 продолжают свою работу. Многие шахты были закрыты еще до 2014 года, однако их территория и производственные здания не были ревитализированы. Примечательно, что у большинства шахт основные наземные постройки сохранили нормальное техническое состояние и являются пригодными для дальнейшего использования.

Ревитализация в контексте градостроительства обозначает процесс воссоздания и оживления городского пространства. Основной принцип ревитализации заключается в раскрытии новых возможностей старых территорий и построек. [1]

Промышленные территории, утратившие производственную функцию, необходимо адаптировать к современной городской среде, изменяя первоначальное назначение. Таким образом, город сохраняет свое архитектурное наследие, освобождается от производства, оказывающего негативное влияние на экологию, и повышает эффективность использования территории. [2]

До настоящего момента не разработана комплексная методика ревитализации, включающая решение градостроительных, экологических, социальных, функционально-экономических, организационно-технических проблем, а также определение наиболее эффективного пути развития территорий. Задача повышения эффективности использования территорий и комплексов зданий промышленных объектов остается актуальной и не решенной.

Рассмотрим что же такое угольная шахта. Промышленное предприятие, предназначенное для разработки или разведки угольных месторождений, называют угольным предприятием. Угольное предприятие, осуществляющее добычу угля подземным способом, называют шахтой. [3]

В понятие шахты как самостоятельной производственно-хозяйственной единицы включают наземные сооружения и совокупность подземных горных выработок.

Основная часть угольной шахты находится под земной поверхностью, однако шахта не может полноценно функционировать без наземного комплекса. Технологический комплекс поверхности шахты представлен на рисунке 1.

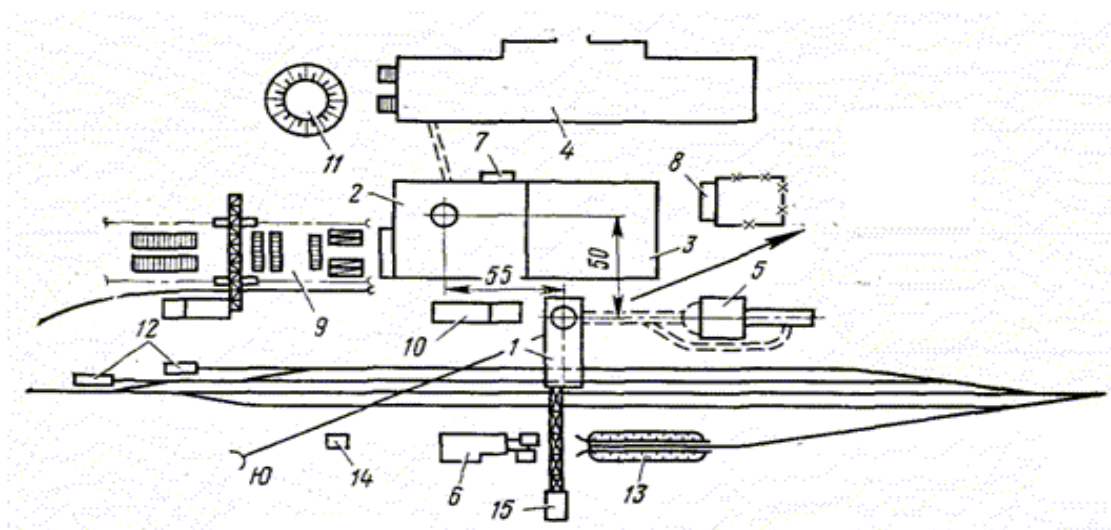


Рисунок 1. Технологический комплекс поверхности шахты [4]:

1 — блок технологического комплекса главного ствола; 2 — блок технологического комплекса вспомогательного ствола; 3 — секция подъемных установок главного и вспомогательного стволов; 4 — блок административно-бытового комбината; 5 — здание вентилятора; 6 — здание котельной; 7 — калориферная; 8 — электроподстанция; 9 — склад материалов; 10 — эстакада; 11 — резервуар противопожарного запаса воды; 12 — гараж для электротележек; 13 — склад привозных углей для котельной; 14 — служебные здания шахтной станции; 15 — пункт погрузки породы

Так как большая часть шахт ДНР сосредоточена в границах Донецко-Макеевской агломерации было принято решение сосредоточить изыскания именно на этой территории. На рисунке 2 показаны рассматриваемые в работе территории угледобывающих предприятий Донецка и Макеевки. Всего рассмотрено 25 территорий угольных шахт, из них работающих лишь 5 шахт. Работающие предприятия выделены голубым цветом.

Такое количество закрытых шахт связано не только с военными действиями на территории ДНР, многие шахты были закрыты еще до 2014 года, многие еще в советский период, это связано с технологическими процессами самой угледобывающей отрасли.

Однако в советский период территория закрытых шахт в большинстве случаев реструктурировалась и планомерно повторно осваивалась, в украинский период планомерное освоение являлось скорее исключением из правил, в основном территория оставалась просто брошенной.

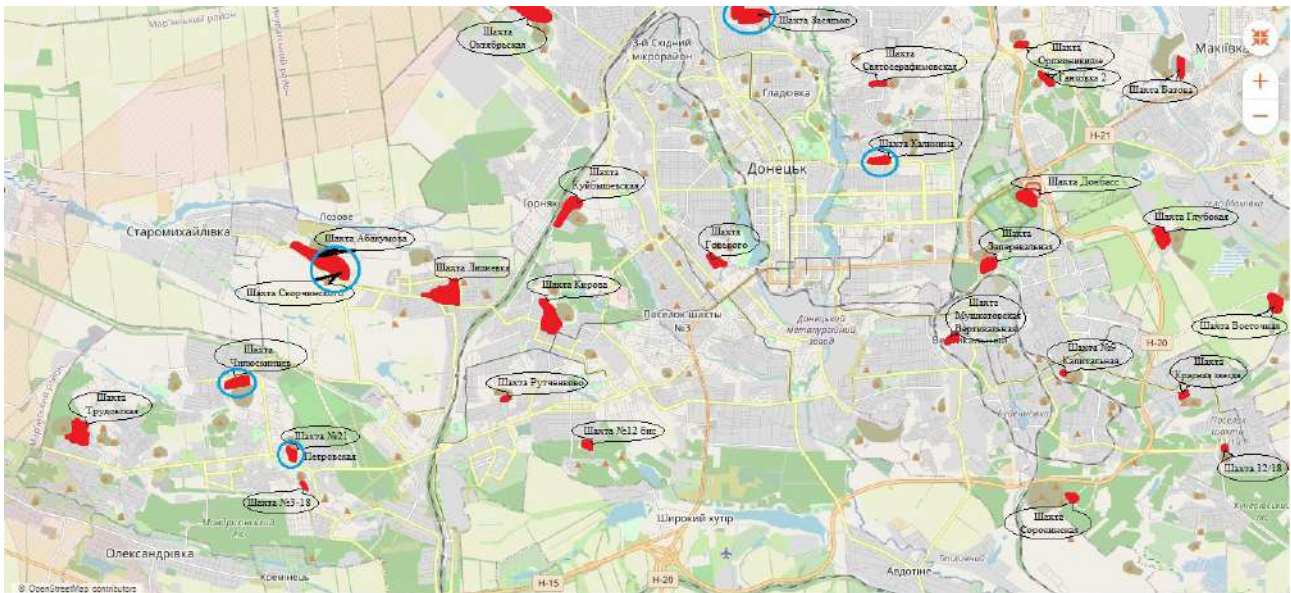


Рисунок 2. Рассматриваемые территории угледобывающих предприятий Донецка и Макеевки

В данной работе рассмотрены планировочные особенности поверхностных комплексов угольных шахт, которые предварительно были разделены на три группы: 1) действующие шахты; 2) не действующие но сохранившие в большинстве свою застройку; 3) большей частью или полностью разрушенные предприятия.

Из рассмотренных в работе наиболее показательными являются два предприятия, первое (рисунок 3 и 4) - отражает неблагоприятный вариант использования территории, второе (рисунок 5) - предприятие на котором проведена ревитализация территории.



Рисунок 3. Шахта имени С. Орджоникидзе (г. Макеевка) в 2002 году
Шахта имени С. Орджоникидзе закрыта в 1997 году. Физически ликвидирована в 2009 году. В настоящее время сооружения поверхностного комплекса шахты разрушены, территория заброшена.



Рисунок 4. Шахта имени С. Орджоникидзе (г. Макеевка) в настоящее время

На рисунке 5 приведен один из немногих примеров правильного использования территории закрывшейся шахты. Показана территория шахты Заперевальная до и после закрытия. В настоящее время на территории шахты расположено несколько предприятий. Большинство зданий шахты обновлены и используются.



Рисунок 5. Территория шахты Заперевальная.
а - в 2002 году; б - в настоящее время

На основании проведенных исследований для проведения градостроительного анализа предложена классификация территорий угледобывающих предприятий ДНР по ряду признаков (рисунок 6). Использование данной классификации позволит обоснованно принимать решения при выборе приоритетных территорий для дальнейшей ревитализации.

Далее рассматривались основные показатели территорий угледобывающих предприятий, согласно предложенной классификации. Важным моментом является расположение предприятия относительно жилой застройки и породного отвала, так как это расположение дает градостроительные ограничения на дальнейшее использование территории.



Рисунок 6. Классификация территорий угледобывающих предприятий

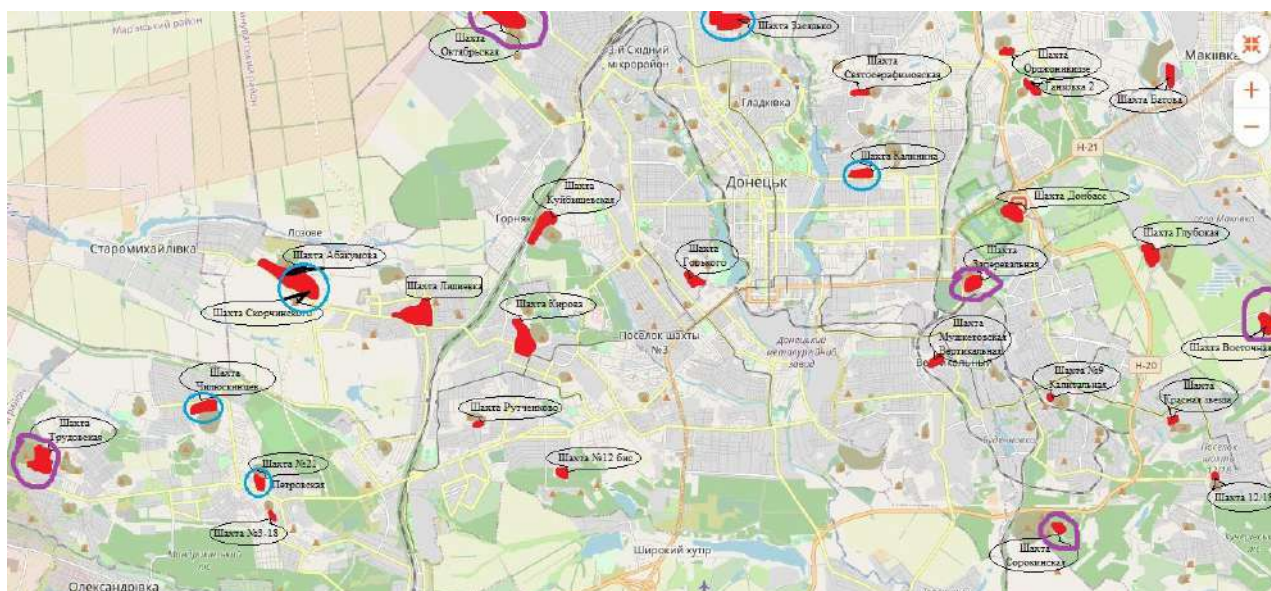


Рисунок 7. Схема расположения территорий угледобывающих предприятий с указанием предприятий рекомендуемых к ревитализации

На основании градостроительного анализа выбраны территории угледобывающих предприятий где целесообразно в первую очередь проводить ревитализацию промышленных территорий. На рисунке 7 выделены работающие предприятия (выделены голубым цветом - 5 шт) и территории шахт не рекомендуемые к освоению (выделены фиолетовым цветом - 5 шт), всего рассмотрено 25 территорий угольных шахт, из них рекомендуемых к ревитализации 15 шт.

Рассматриваемые города исторически сформировались из рабочих поселков образованных вокруг угледобывающих и металлургических предприятий. Большинство территориальных образований в городах до сих пор носят исторические названия шахт и рудников возле которых они создавались, несмотря на то, что от этих шахт остались только породные отвалы (терриконы). Вся территория Донецко-Макеевской агломерации плотно усеяна терриконами от существующих и давно заброшенных шахт. Территории угледобывающих предприятий разбросаны по всей агломерации. Большинство из этих предприятий на данный момент закрыты и не функционируют. В республике не

сформулирована стратегия использования данных заброшенных территорий, в результате чего большая часть занимаемых территорий находится в заброшенном состоянии.

По результатам анализа территорий и зданий недействующих угледобывающих предприятий возможно сделать ряд выводов:

- чем старше шахта, тем меньшую территорию занимает ее наземный комплекс;
- чем новее шахта, тем больше перечень вспомогательных зданий расположенных на территории, которые в последующем возможно использовать;
- большинство шахт располагаются непосредственно у породного отвала, что ограничивает сферу использования данных территорий после ревитализации;
- из всего перечня зданий и сооружений расположенных на территории шахты, при соответствующем техническом состоянии, возможно использовать только: блок административно-бытового комбината; здание вентилятора; здание котельной; калориферная; гараж для электротележек; служебные здания шахтной станции. Остальные сооружения подлежат демонтажу.

Промышленные территории являются ценным ресурсом для развития сложившегося города. В городах Донбасса старые промышленные предприятия располагаются преимущественно внутри жилых районов, оставлять эту территорию в запустении крайне нерационально. Актуальным остается поиск вариантов дальнейшей ревитализации этих территорий, опираясь на градостроительные особенности и потребности городов Донбасса.

Литература

1. Кудряшова А.В. Ревитализация территории промышленных предприятий // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум») [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018020516>
2. Телепнева О. А. Регенерация уникальной промышленной среды сложившегося мегаполиса (на примере г. Москвы) [Текст]: дисс... канд. техн. наук: 05.23.22 / Телепнева, Ольга Андреевна. - М., 2019. - 305 с.
3. Угольная шахта: учебник для вузов / В.И. Бондаренко, Н.К. Руденко, В.Ю. Медяник; М-во образования и науки Украины, Нац. горн. ун-т. - Днепр : НГУ, 2017. - 270 с.
4. Технологический комплекс поверхности шахты (часть 3) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://industry-portal24.ru/tehnologiya-gornogo-proizvodstva/1972-tehnologicheskij-kompleks-poverhnosti-shahty-chast-3.html>
5. Донецкая народная республика. / Материал из Википедии — свободной энциклопедии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Донецкая_Народная_Республика

Секция 2
Устойчивое транспортное планирование городов и регионов

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СТАНЦИЙ ГОРОДСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Е.Г. Гогина

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

Аннотация

В статье приведена оценка территориального развития у станций скоростного внеуличного транспорта – городской железной дороги - с учетом принципов устойчивого развития. Это обеспечит оптимальное использование территории в зоне влияния станций, что приведет к формированию комфортной городской среды. Рациональное использование городских территорий и пространств предусматривает развитие пешеходной и транспортной инфраструктур. Зона влияния станций городской железной дороги представлена в виде градостроительной системы. В работе рассмотрено наличие закономерностей системы расселения и мест приложения труда относительно станций скоростного внеуличного транспорта.

Ключевые слова: Градостроительная система, устойчивое развитие территорий, городская железная дорога, закономерности, пассажиропоток.

Введение

Понятие устойчивого развития, в настоящее время, является достаточно популярным и часто используемым в научной деятельности. Комплексный подход к развитию территорий города используется как в градостроительной практике, так и в других областях.

Развитие территорий города в целом предполагается при увеличении фонда жилого населения, мест приложения труда, маятниковой миграции и др. Комплексный подход к территориальному развитию города учитывает принципы устойчивого развития.

В данной работе представлен подход к изучению территориального развития локальных зон расселения в зонах влияния станций скоростного внеуличного транспорта с увязкой комплексного развития территорий.

Основная часть

На сегодняшний день устойчивое развитие территорий в крупнейших городах имеет большое значение. Концепция устойчивого развития предполагает развитие города в увязке трех базовых сфер: экономической, социальной и экологической [1,2,3].

При осуществлении градостроительной деятельности термин «устойчивое развитие» включает в себя обеспечение безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, охрану и целесообразное использование природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Экономический фактор в работе представлен в качестве оптимального использования технологий транспортной инфраструктуры. Развитие транспортной инфраструктуры в городе прежде всего предназначено для удобного и комфортного передвижения пассажиров, что представляет собой социальный фактор элементов устойчивого развития. Экологическим фактором в работе выступает целостность природных систем. Термин природной системы включает в себя созданную человеком среду, такую как, например, города. Развитие городских территорий предполагает мероприятия по созданию новых транспортных систем, реорганизации производственных и промышленных зон, мероприятия по благоустройству. Для комплексного подхода к территориальному развитию города необходимо учитывать принципы устойчивого развития.

В принципы устойчивого развития входит: строительство гуманной этажности жилой застройки, планировочные решения должны учитывать создание удобной транспортной инфраструктуры, хорошую доступность административных, деловых и торговых центров и социальных учреждений. Также при застройке территории необходимо учитывать наличие

зеленых дворов, детские площадки, расчет парковочных мест и др. Значительное внимание уделяется благоустройству территорий, архитектурному образу зданий и сооружений, рассчитывается функциональное назначение каждого квартала с учетом демографических перспектив. Используются эффективные методы при проектировании инженерной инфраструктуры – системы водоснабжения и водоотведения, применение внутридомовых энергосберегающих технологий в привязке к возможностям региональной энергосистемы. Важным аспектом также является комплексное решение проблемы с рациональной сортировкой и переработкой мусора.

С целью наиболее рационального использования территории в градостроительные аспекты планирования городской среды входит комплекс задач по планировочной организации. функционально-планировочная структура, системы транспорта, инженерии, экологическая обеспеченность, архитектурно-пространственная композиция, градостроительное планирование и градостроительное регулирование.

Обеспечение транспортного обслуживания населения является одной из значительных проблем современного градостроительства. Транспортная сеть города составляет планировочную основу городской территории. Города непрерывно прогрессируют – увеличивается количество жителей в городе и величина городских территорий. В городах нарастает не только количество передвижений, но и увеличивается транспортная подвижность населения. Таким образом, по мере увеличения города возрастает объем работы пассажирского транспорта, более высокие требования предъявляются к скорости и систематичности транспорта.

Железная дорога в городе является важным связующим элементом при перемещении пассажиров. Городская железная дорога обеспечивает перераспределение пассажиропотока в центральной и срединной зоне города и занимает место между городским общественным транспортом и классическими пригородными поездами. Пересадка пассажиров происходит как внутри транспортно-пересадочного узла, так и на прилегающей территории станций железной дороги. Качество обслуживания пассажиров городского железнодорожного транспорта необходимо учитывать как на станциях, так и в зоне влияния транспортно-пересадочных узлов.

В данном исследовании использованы материалы Московского центрального кольца (МЦК). Движение по МЦК запустили в 2016 году, длина железной дороги составила 54 километра [4].

С начала эксплуатации до середины 2021 года МЦК воспользовалось более 650 миллионов пассажиров [5, 6].

Целью данного исследования является – установление возможных пределов территориального развития в зонах влияния станция МЦК.

В рамках данного исследования планируется:

1. изучение локальных систем расселения, сложившихся у станций МЦК;
2. проведение опроса пассажиров на станциях МЦК;
3. статистическая обработка результатов;
4. разработка теоретической модели и ее апробация;
5. разработка рекомендаций по градостроительному развитию территорий в зонах влияния станций.

Объектом эксперимента является система расселения, которая формируется в зоне влияния остановочных пунктов МЦК.

Анализ источников и предварительные расчеты позволяют предположить закономерность в расселении и размещении мест приложения труда относительно станций городской железной дороги. Одним из возможных аналогов такой системы может быть «закон трудового тяготения» [7], который говорит о том, что фокусы трудового тяготения управляют расселением населения, стремящегося уменьшить время поездок с трудовыми целями. В настоящее время можно предположить, что именно станции скоростного внеуличного транспорта могут являться центрами, вокруг которых располагаются места приложения труда и система расселения.

В качестве планировочной структуры городских территорий, расположенных в зоне влияния остановочных пунктов городской железной дороги понимается единство пространственно и функционально взаимосвязанных планировочных районов города, объединенных транспортным каркасом.

На основе таких предположений построена теоретическая модель, которая подразумевает наличие зависимости между количеством расселяющихся и временем, необходимым для достижения станции железной дороги с помощью общественного транспорта или пешком. Отображение модели изображено на рисунке 1.

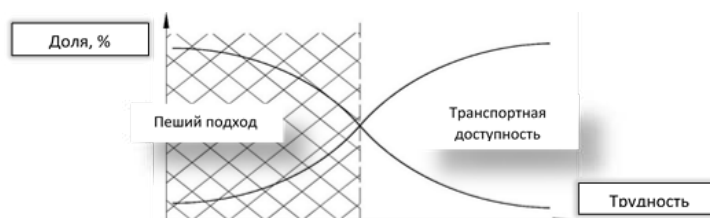


Рис. 1. Кривые расселения относительно станций городской железной дороги

В рамках исследования проведены расчеты с оценкой территориального развития в зоне влияния станции МЦК «Окружная». Транспортно-пересадочный узел обеспечивает пересадку с метрополитеном, железнодорожным транспортом и наземным пассажирским транспортом.

При определении границ территориального развития построены изохроны пешеходной и транспортной доступности относительно времени достижения станции. Изохроны строятся по времени прибывания к узлу маршрутами пассажирского транспорта и пешком [8, 9]. Исходными материалами для построения зон влияния являлись: граф улично-дорожной сети и треки движения наземного пассажирского транспорта.

Интервалы значений и предел расселения относительно узла выбирался исходя из результатов опроса пассажиров станции. Данные опроса позволили определить количество пассажиров, прибывающих на станцию пешком и на транспорте. Результаты обследования представлены в таблице 1. Полученные кривые расселение представлены на рисунке 2.

Табл. 1. Данные натурных обследований станции «Окружная».

		Временной интервал зоны пешеходной доступности					
		5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	25 мин	30 мин
Способ добраться до станции	пешком	2176	9469	12790	5570	3355	5678
	на транспорте	1624	7065	9541	28779	17334	29339
Суммарный пассажиропоток		3800	16534	22331	34349	20689	35017
Доля пассажиров, пришедших пешком, %		57	57	57	16	16	16
Доля пассажиров, приехавших на транспорте, %		43	43	43	84	84	84

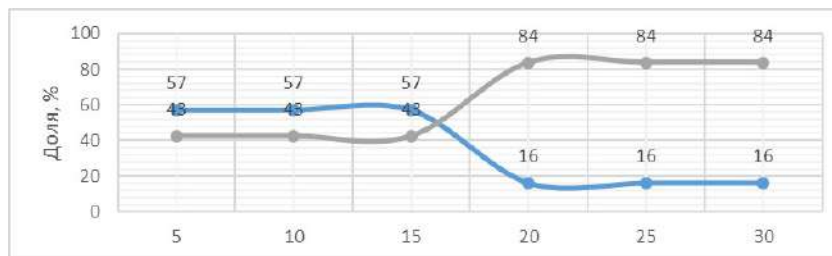


Рис. 2. Кривые расселения в зоне влияния станции «Окружная».

В точке пересечения графиков зафиксировано резкое изменение выбора пассажирами способа подхода и подъезда. Для математического обоснования графика использованы статистические методы. Для этого был использован критерий согласия Пирсона.

Статистика критерия согласия Пирсона (χ^2) определяется соотношением (формула 1):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}, \quad (1)$$

где i – номер строки таблицы сопряженности (от 1 до r),

j – номер столбца таблицы сопряженности (от 1 до c),

O_{ij} – фактическая частота наблюдений в ячейке ij ,

E_{ij} – ожидаемая частота наблюдений в ячейке ij .

Для проверки гипотезы используется анализ таблиц сопряженности. Теоретическая ожидаемая частота для каждой из ячеек таблицы сопряженности обуславливается путем перемножения сумм рядов и столбцов с последующим делением полученного произведения на общее число наблюдений. Для определения критического значения критерия χ^2 используются специальные таблицы. Чтобы воспользоваться ими, необходимо вычислить значение степени свободы. Значение показателя степени свободы зависит от количества категорий исследуемых переменных, которые выражены в количестве строк и столбцов в таблице сопряженности. Распределение Хи-квадрат является распределением суммы квадратов независимых стандартных случайных величин. Количество этих независимых стандартных случайных величин выражается через показатель степени свободы (df), от которого зависит график плотности вероятности (рис. 3).

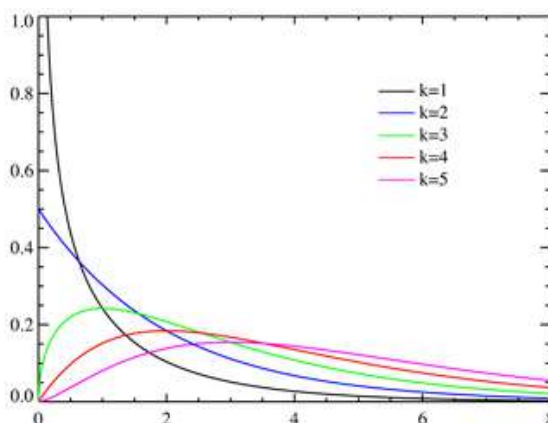


Рис. 3. Распределение хи-квадрат. Плотность вероятности с k степенями свободы

Расчетное значение χ^2 составило 108,79. Критическое значение χ^2 при $df = 5$ и заданном уровне значимости 0,95 составляет 1,14. Таким образом, мы получили расчетное значение критерия согласия, которое существенно больше критического. Отсюда можно сделать вывод о наличии взаимосвязи между выбором способа добраться до станции МЦК и трудностью подхода, а также о значимых различиях в распределении долей пешего подхода и подъезда на транспорте к станциям МЦК в зависимости от степени трудности пешеходного подхода.

Значение p -уровня значимости составило $7,4 \cdot 10^{-22}$. Значение p менее 0,001 свидетельствует о высокой статистической значимости полученных результатов.

Вероятность того, что связи между двумя исследуемыми переменными не существует, а результаты анализа получены случайно, крайне мала.

Заключение.

Установлено и обосновано наличие статистически значимой взаимосвязи между выбором способа добраться до станции МЦК и трудностью подхода, а также значимых различий в распределении долей пешего подхода и подъезда на транспорте к станциям МЦК в зависимости от степени трудности и пешеходного подхода на примере станции «Окружная».

Так как локальные расчеты для одного из узлов не могут служить основанием для формирования выводов и утверждений будет проведено комплексное исследование, результатом которого является методика оценки территориального развития в зоне влияния станций городской железной дороги.

В дальнейшем исследовании, при наличии достаточного количества исходных данных, возможно использование описанных методов с целью введения и обоснования новой классификации станции скоростного внеуличного транспорта по типу пешего подхода в зоне влияния станции, а также другим выделенным факторам [10].

Качественное повышение уровня инфраструктуры территории учитывает показатели связности, доступности и проницаемости территории. Связность и доступность территории формируется естественным путем из условия быстрого достижения станций скоростного внеуличного транспорта из конкретных точек. Разработка методики определения пределов развития в зонах влияния станций на основе научных методов математической статистики позволит решить комплекс проблем и обеспечит устойчивое развитие территорий.

Литература

1. Щербина Е.В., Данилина Н.В. Градостроительные аспекты проектирования устойчивой городской среды // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. №. 11. 94 с.
2. Щербина Е. В., Власов Д. Н., Данилина Н. В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий. 2016.
3. Шеина С. Г., Зильберова И.Ю., Касьянов В.Ф, и др. Устойчивое развитие территорий, городов и предприятий: Монография. Донской гос. ун-т. - Ростов-на-Дону: ДГТУ – 2017 - 186 с.
4. Сидорова В. Н., Сидоров Н. В. Инновационное развитие транспортной системы Москвы//Потенциал роста современной экономики: возможности, риски, стратегии. – 2018. – С. 429-435.
5. Игнатов Д.Д., Зайцев Д.В. Оценка социально-экономической эффективности реализации инвестиционного проекта в транспортной инфраструктуре на примере МЦК //Вопросы отраслевой экономики: современное состояние актуальных проблем, тенденции развития. Экономика комплексного развития территорий и агломераций. – 2019. – с. 58-62.
6. Морозова А. С. Открытие МЦК как качественное преимущество в развитии транспортной инфраструктуры //Современное состояние, проблемы и перспективы развития отраслевой науки. – 2016. – С. 512-516.
7. Овечников Е.В., Фишельсон М.С. Городской транспорт: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1976. 352 с.
8. Снетков Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов. Учебное пособие. – 2008.
9. Сомов Э. В. Геоинформационное моделирование при оценке качества транспортного обслуживания городского населения (на примере Юго-Запада Москвы) //Вестник Московского университета. Серия 5. География. – 2013. – №. 1.
10. Айвазян С. А., Бухштабер В. М., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности. М.: Финансы и статистика, 1989.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШИРИНЫ ПОЛОСЫ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ МИКРОМОБИЛЬНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА

Д.Н. Власов

профессор, vlasych@mail.ru

Ж.А. Петросян

аспирант, zhanpetrosyan96@gmail.com

НИУ МГСУ, Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26

Аннотация

В статье рассматривается проблема отсутствия требований к организации движения микромобильных видов транспорта на улично-дорожной сети, что делает невозможным обеспечение комфортности и безопасности движения по улично-дорожной сети. Авторами предложены классификация микромобильных видов транспорта и расчет ширины полосы для движения микромобильных видов транспорта.

Ключевые слова: Микромобильность, электросамокат, велосипед, ширина полосы, поперечный профиль, улично-дорожная сеть, средство индивидуальной мобильности.

Введение

Сейчас мы все чаще замечаем на улицах наших городов людей, передвигающихся на электросамокатах, гироскутерах, моноколесах, велосипедах и т.д. Данные виды транспорта получили название “средства индивидуальной мобильности” (СИМ) в нашей стране и микромобильные виды транспорта (МВТ) - за границей. В данной статье предлагается методика расчета ширины полосы для движения МВТ и типовые поперечные профили улично-дорожной сети (УДС) при движении по ней МВТ. Также предлагается классификация МВТ.

Тематике микромобилити посвящаются круглые столы научных конференций [1]. В публикациях Safe micromobility [2] большое внимание уделяется созданию классификации микромобильных видов транспорта и созданию безопасных и комфортных условий передвижения. Анализируя результаты конференций и публикаций на данную тему, можно сказать, что эксперты из разных стран не могут прийти к консенсусу в отношении того, где и как размещать инфраструктуру для движения микромобильных видов транспорта. Данная тема является новой и перспективной, так как МВТ оказывают влияние на: экономическую, социальную, экологическую, транспортно-планировочную и другие показатели города.

Материалы и методы

В работе применялись следующие методы исследования:

- теоретический: теоретический анализ и обобщение научной литературы посвященной тематике микромобилити, анализ нормативно-технической базы, определение классификации микромобильных видов транспорта;
- экспериментально-теоретический: методика расчета ширины полосы для движения микромобильных видов транспорта;

Основываясь на теоретических и эмпирических методах исследования была разработана классификация микромобильных видов транспорта.

Расчет ширины полосы для движения микромобильных видов транспорта был выполнен на основе методики, отраженной в немецком нормативном документе SN 640 201 «Geometrisches Normalprofil für alle Fahrzeugtypen».

Результаты

Теоретический анализ и обобщение научной литературы посвященной тематике микромобилити

В докладе ITF Safe micromobility [2] предлагается классифицировать микромобильные виды транспорта по скорости и весу транспортного средства, на следующие типы:

- Тип А (скорость – менее 25 км/ч, вес – менее 35 кг.);
- Тип В (скорость – менее 25 км/ч, вес – 35 – 350 кг.);
- Тип С (скорость – 25 – 45 км/ч, вес – менее 35 кг.);
- Тип D (скорость – 25 – 45 км/ч, вес – 35 – 350 кг.).

Далее рассмотрим классификацию МВТ в различных странах.

Классификация МВТ в Европе

Регламент Европейского Союза № 168/2013 устанавливает транспортные средства категории L [24]. Предлагается следующая классификация:

- L1e-A (электрический велосипед, оснащенный вспомогательной силовой установкой с максимальной скоростью 25 км/ч и полезной мощностью от 250 Вт до 1000 Вт.
- L1e-B (любое двухколесное транспортное средство с максимальной расчетной скоростью более 25 км/ч и до 45 км/ч и с полезной мощностью до 4000 Вт.

Классификация МВТ в Соединенных Штатах [3]

В США транспортные средства, относящиеся к МВТ, согласно государственным нормам попадают под одну из следующих трех классов:

- электрический велосипед класса 1: велосипед, оснащенный двигателем, который помогает велосипедисту крутить педали, и он перестает оказывать помощь, когда велосипед достигает скорости 32 км/ч;
- электрический велосипед класса 2: велосипед, оснащенный двигателем, который приводится в движение исключительно своим двигателем. Двигатель выключается при достижении скорости в 32 км/ч;
- электрический велосипед класс 3: велосипед, оснащенный двигателем, который помогает велосипедисту крутить педали, и он перестает оказывать помощь, когда велосипед достигает скорости 45 км/ч, также оснащен спидометром.

Другие классификации микромобильности

Согласно стандарту «Taxonomy and Classification of Powered Micromobility Vehicles», опубликованному SAE International, МВТ можно классифицировать по четырем основным критериям:

- вес не более 277 кг;
- ширина до 1,5 м.;
- максимальная скорость до 48 км/ч.;
- источник питания от электродвигателя или двигателя внутреннего сгорания.

Без классификации МВТ, создание необходимой безопасной и комфортной инфраструктуры невозможно, так как спектр данных транспортных средств велик, и имеет различие в технических характеристиках (вес, скорость, источник питания и т.д.).

Предложение по классификации микромобильных видов транспорта

Классификация МВТ:

• МВТ – 1. Микромобильные виды транспорта, развивающие скорость не более 25 км/ч. К ним относятся велосипеды, самокаты, электровелосипеды, электросамокаты у которых электрический двигатель выключается при достижении скорости в 25 км/ч., другие микромобильные виды транспорта, двигающиеся в диапазоне данной скорости.

• МВТ – 2. Микромобильные виды транспорта, развивающие скорость от 25 км/ч до 45 км/ч. К ним относятся моторизованные велосипеды, электросамокаты, другие

моторизированные микромобильные виды транспорта, двигающиеся в диапазоне данной скорости и двигатель которых отключается при достижении скорости в 45 км/ч.

- МВТ – 3. Микромобильные виды транспорта, развивающие скорость более 45 км/ч. К ним относятся скутеры, электроскутеры, мопеды и другие моторизированные микромобильные виды транспорта, двигающиеся в диапазоне данной скорости.

Исходя из предложенной классификации микромобильных видов транспорта, можно сделать вывод, что для микромобильных видов транспорта, входящих в группу МВТ-1 можно использовать велосипедную инфраструктуру. Для микромобильных видов транспорта, входящих в группу МВТ – 3 можно использовать проезжую часть, предназначенную для движения автомобилей. А для микромобильных видов транспорта, входящих во вторую группу – МВТ-2, на данный момент не существует необходимой инфраструктуры.

По причине разницы скоростей и для обеспечения безопасности всех участников движения на УДС, микромобильные виды транспорта второй группы не могут быть допущены на велоинфраструктуру, на проезжую часть, а уж тем более на пешеходные дорожки и тротуары.

Расчет ширины полосы для движения микромобильных видов транспорта

Для расчета ширины полосы движения МВТ-2 воспользуемся методикой, отраженной в немецком нормативном документе SN 640 201 «Geometrisches Normalprofil für alle Fahrzeugtypen» [4].

Для расчета ширины полосы движения МВТ-2, будем использовать формулу (1).

$$L = GA + 2B + 2S + G \quad (1)$$

где GA – габаритный размер пользователей МВТ-2;

B – коэффициент движения или динамический габарит;

S – коэффициент безопасности.

G – коэффициент встречного движения.

Для применения формулы 1 необходимо рассчитать все параметры, которые входят в нее.

Габаритный размер пользователей МВТ (GA)

Самым габаритным микромобильным транспортным средством, развивающим скорость до 45 км/ч, являются сигвеи и электроскутеры. Их ширина в среднем не превышает 750 мм. Такой же габарит принимается в расчетах для велосипедов [5,6]. Таким образом пользователь на стандартном микромобильном виде транспорта занимает площадь шириной 0,75 м и длиной до 2,0 м.

Коэффициент движения или динамический габарит (B)

Коэффициент движения или динамический габарит – это величина, возникающая во время движения. Он учитывает неизбежные отклонения транспортного средства от своей нормальной траектории при движении. Размер соответствующей надбавки зависит от скорости. Для $V = 45$ км/ч, коэффициент движения (B) составляет 0,15 [7,8].

Коэффициент безопасности (S)

Коэффициент безопасности (S) – независимый от скорости дополнительный запас по ширине для обеспечения безопасности движения. $S = 0,3$ м [7,40].

Коэффициент встречного движения (G)

Коэффициент встречного движения зависит от скорости ТС. Для $V = 45$ км/ч, коэффициент встречного движения G составляет 0,5 между встречающимися потоками [7,8], соответственно для одной полосы он составит 0,25.

Применяя формулу 1 получим:

$$L = 0,75 + 2 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,3 = 1,65 \text{ м (ширина полосы для движения на МВТ-2)}$$

$L = 0,75 + 2 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,3 + 0,25 = 1,90$ м (ширина полосы для движения на МВТ-2 при встречном движении)

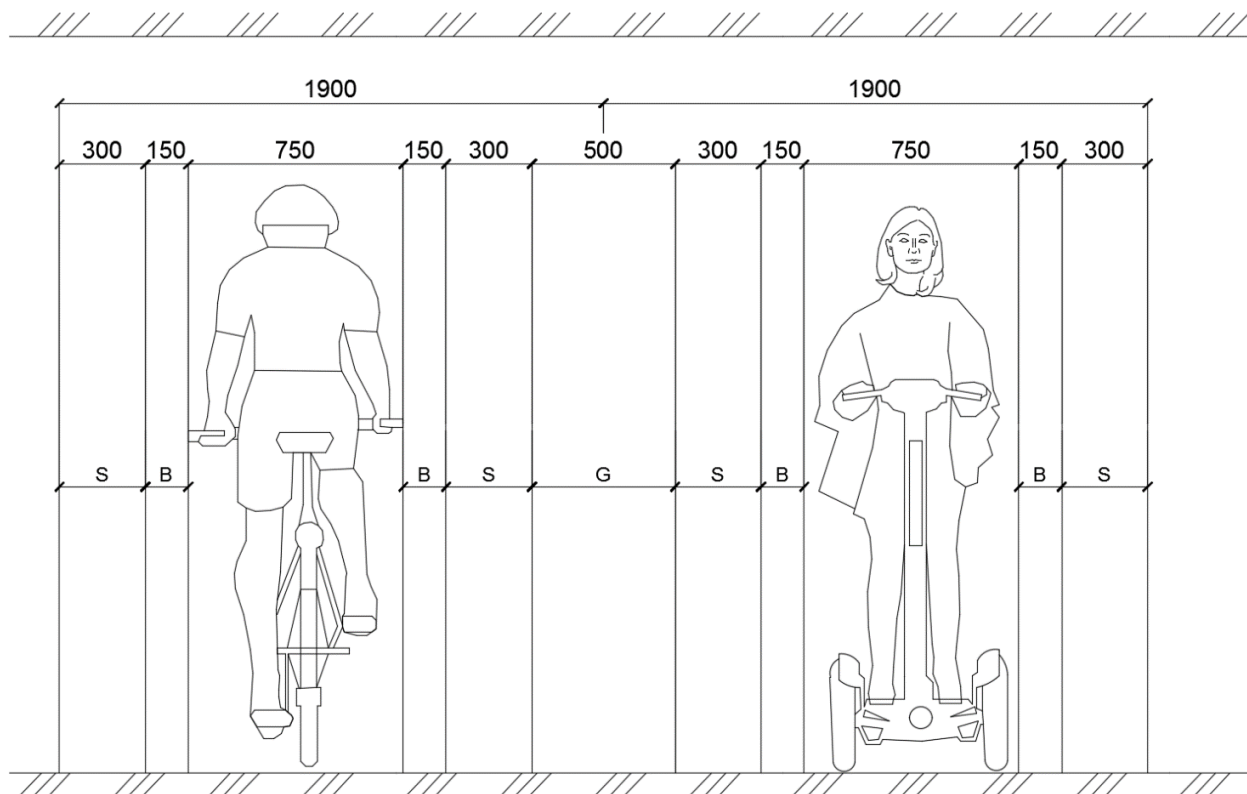


Рис. 1. Расчет ширины полосы для движения МВТ-2 при встречном движении

Выводы

Анализируя отечественную и зарубежную литературу, посвященную микромобильным видам транспорта, а также существующую нормативнотехническую базу, можно сделать вывод, что для создания инфраструктуры для пользователей МВТ необходимы нормативно-технические документы.

Предложена классификация МВТ, основанная на расчетной скорости движения. В соответствии с этой классификацией, выделяются три типа МВТ: МВТ -1 (скорость до 25 км/ч), МВТ – 2 (скорость от 25 до 45 км/ч) и МВТ – 3 (скорость более 45 км/ч).

В соответствии с предложенной классификацией, была выявлена необходимость в создании путей для движения МВТ-2.

Разработана методика расчета параметров поперечного профиля УДС с учетом МВТ и проведен сам расчет, в ходе которого получено: ширина путей для движения МВТ-2, составляет 1,65 м, при встречном движении этот показатель увеличивается и составляет 1,9 м.

Литература

1. Более двух третей москвичей постоянно пользуются общественным транспортом // Официальный сайт мэра Москвы URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/2299/5344050/>;
2. OECD/ITF Safe Micromobility. Corporate Partnership Board Report, 2020. - 96;
3. National Conference of State Legislatures URL: <https://www.ncsl.org/aboutus/ncslservice/ncsl-contact.aspx>;
4. Technische Standards "Geometrisches Normalprofil für alle Fahrzeugtypen" от 2010 № SN 640 201 // <https://www.aramis.admin.ch/>;
5. Методические рекомендации «Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Требования к планированию развития инфраструктуры велосипедного транспорта поселений, городских округов в Российской Федерации» от 31 июля 2018 <https://www.mintrans.ru>;
6. Dirk Dufour PRESTO (Популяризация велосипеда как общедоступного вида транспорта для ежедневных поездок) – проект европейской программы Intelligent Energy,

субсидируемой Исполнительным агентством по конкурентоспособности и инновациям Европейского союза (Executive Agency for Competitiveness and Innovation).. 2010. - 61 с.;

7. Руководство по проектированию: ширина проезжей части // Medium URL: <https://medium.com/@alexradchenko/>;

8. Technische Standards "Geometrisches Normalprofil für alle Fahrzeugtypen" от 2010 № SN 640 201 // <https://www.aramis.admin.ch/>.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЖИЛОЙ ФУНКЦИИ НА ПАССАЖИРОПОТОК МЕТРО В РЕГИОНАЛЬНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ

Д.Е. Ушаков,

*аспирант, «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет»,
Новосибирск*

Д.В. Карелин, канд. арх., доц.

Аннотация: В статье рассматриваются региональные города, имеющие метро. Проводится анализ наличия взаимосвязи пассажиропотока метро и жилой функции в радиусе охвата станций всей линии метро за год. Метод оценки – парный регрессионный анализ. В результате исследования выявлена зависимость для городов Екатеринбург и Казань. Полученные данные показывают, что есть иные факторы, помимо жилой функции, которые оказывают существенное влияние на пассажиропоток метро.

Ключевые слова: Метрополитен, пассажиропоток, жилая функция, реновация, регрессионный анализ.

ВВЕДЕНИЕ

Для перемещения между кварталами и районами города требуется транспорт и инфраструктура для этого транспорта. Транспорт можно разделить на использующий улично-дорожную сеть (УДС) и внеуличный транспорт (т.е.двигающийся по своей отдельно выделенной линии) [1].

Крупнейшие города генерируют множество маятниковых поездок, протяженность которых напрямую зависит от плотности застройки и дисперсности полифункциональности в них [2].

Сложившаяся в исторической / деловой части городов УДС не позволяет эффективно обеспечивать потребность центра города в пассажиропотоке с использованием личного и общественного наземного транспорта [3]. С другой стороны в сложившейся структуре городов есть кварталы, которые имеют градостроительный потенциал развития, и могут быть обслужены внеуличным транспортом.

Градостроительный кодекс Российской Федерации (глава 10) позволяет выполнять комплексное развитие территории (КРТ) [4]. Данное дополнение, введенное в 2020 году, дает правовой механизм для реновации жилого и нежилого фонда в городах. Здания в границах КРТ не обязательно должны относиться к аварийным или подлежащим сносу. КРТ позволяет перейти от экстенсивного к интенсивному методу развития территории городов. Для эффективной реализации программ КРТ требуются детальные количественные расчеты позволяющие сделать прогноз востребованности транспорта для территории реновации.

Цель исследования разработать метод, который охватывает всю линию метрополитена, и дает количественную оценку возможного использования градостроительного потенциала кварталов в радиусе пешего охвата станций метро.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выделяют следующие факторы, влияющие на пассажиропоток: функциональное наполнение (жилая, коммерческая и т.д.), близость и количество остановок наземного транспорта, подвозящие маршруты, коэффициент смешанности функций и т.д. [5, 6, 7, 8]. В крупнейших городах России (имеющих метро), за исключением Москвы и Санкт-Петербурга, в настоящее время не сформированы полноценные транспортно-пересадочные узлы включающие в себя общий комплекс зданий, тарифы для пересадки между разными видами транспорта, перехватывающие парковки и т.д. Данные элементы присутствуют фрагментарно и находятся в стадии становления. В настоящее время можно говорить о наличии близко расположенных остановок разных видов транспорта. В связи с этим оценка градостроительного потенциала кварталов проводилась по зависимости пассажиропотока метро от жилой функции и в радиусах пешего охвата станций.

В качестве метода оценки наличия зависимости использован парный регрессионный анализ [9]. Расчеты выполнялись с применением языка программирования Python. В результате определялись коэффициенты корреляции, детерминации, уравнения линейной функции, а также строилась диаграмма рассеяния с графиком линейной функции по уравнению линейной регрессии:

$$y(x) = b_0 + b_1 \cdot x, \quad (1)$$

где b_0 – коэффициент уравнения, в данном случае не имеет физического смысла;

b_1 – коэффициент уравнения, показывающий изменение среднего значения пассажиропотока при изменении числа жителей на 1 человека;

x – число жителей, тыс. чел.

Хронологический период оценки с 2000 по 2019 год. 2020 и 2021 годы не учитываются, чтобы исключить влияние ограничительных мер связанных с Covid-19, которые действовали в этот период времени.

Рассматривались радиусы охвата станций метро: 0÷400 м, 0÷800 м, 0÷1200 м, 400÷800 м, 800÷1200 м.

Для расчетов принимался годовой пассажиропоток всей системы метрополитена по городам: Новосибирск, Екатеринбург, Казань, Нижний Новгород, Самара. Источники данных: Международная Ассоциация «Метро», МУП города Новосибирска «Новосибирский метрополитен», ЕМУП «Екатеринбургский метрополитен», МП г. о. Самара «Самарский метрополитен». Краткая характеристика метрополитенов приведена в таблице 1.

Табл. 1. Характеристики метрополитенов на 2020 год.

Характеристика	Новосибирск	Екатеринбург	Казань	Нижний Новгород	Самара
Протяженность (в расчете на 2 пути), км	15,9	12,7	16,8	21,8	11,6
Число линий, шт.	2	1	1	2	1
Число станций, шт.	13	9	11	15	10

Жилая функция оценивалась по числу жителей в радиусе охвата станций всей линии метрополитена за год. Источником данных является сайт WorldPop [10], который предоставляет информацию о плотности населения земли с точностью до квадрата 100x100 м (Рис. 1) [5]. Доступны данные с 2000 года.

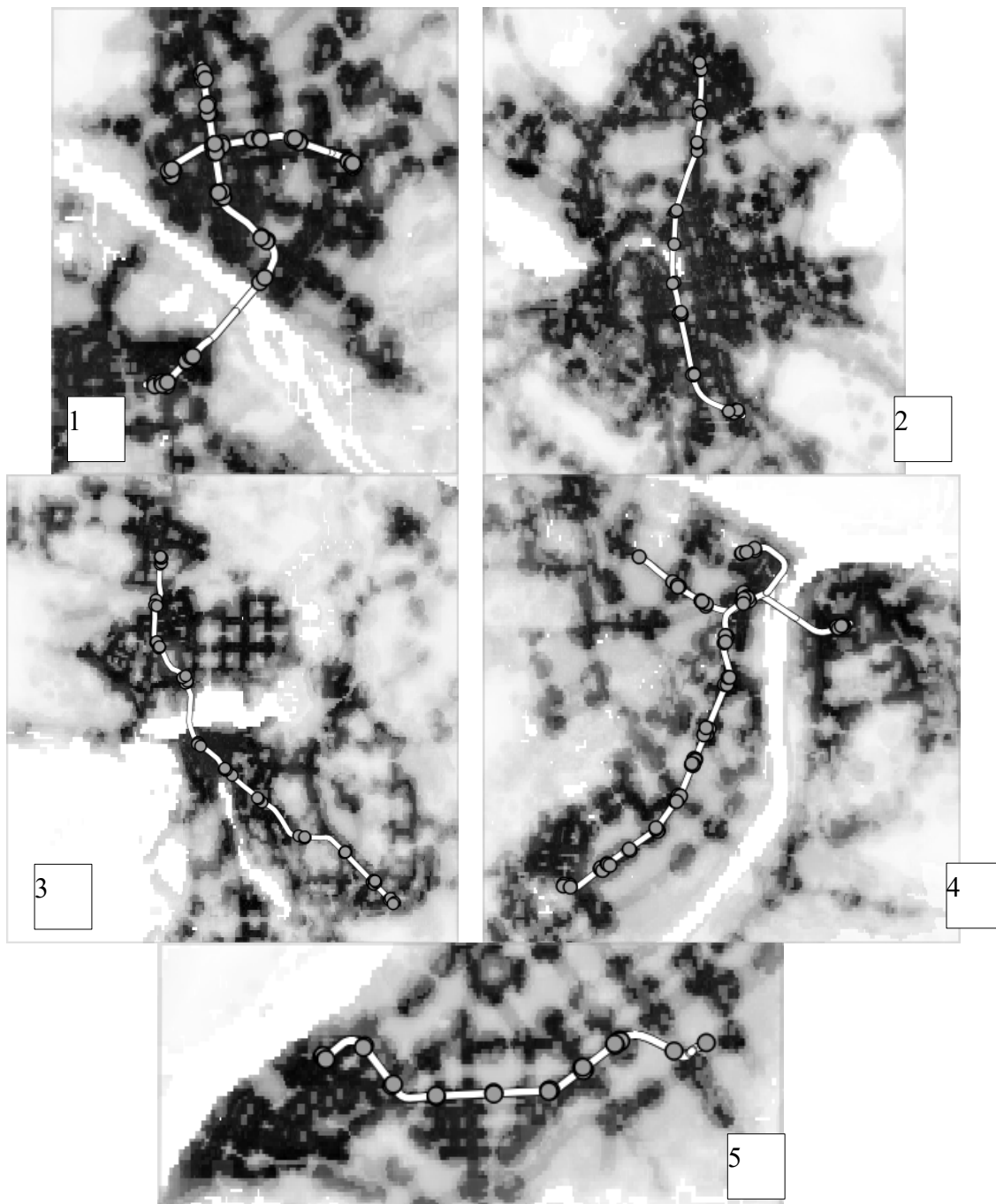


Рис. 1. Плотность населения с линией метро и станциями по городам: Новосибирск (1), Екатеринбург (2), Казань (3), Нижний Новгород (4), Самара (5).
Обработка и подготовка данных, полученных с сайта WorldPop, для дальнейшего анализа выполнялась на программном комплексе QGIS.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные коэффициенты линейного уравнения (b_0 , b_1), а также коэффициенты корреляции (r) и детерминации (R^2) приведены ниже (Табл. 2). Значимость коэффициентов уравнения принята по значению P -величины, при $P > |0,05|$. Взаимосвязь между величинами определялась по значению коэффициента корреляции (r). Взаимосвязь принята значимой при $r > 0,75$ [9].

Табл. 2. Результаты регрессионного анализа.

Коэффициент	Радиус пешей доступности от станций метро, м				
	400	800	1200	400÷800	800÷1200
г. Новосибирск					
r	0,58	0,57	0,59	0,57	0,62
R ²	0,34	0,33	0,35	0,32	0,39
b ₀	2,7x10 ⁷	2,8x10 ⁷	2,6x10 ⁷	3,0x10 ⁷	2,4x10 ⁷
P> t для b ₀	0,119	0,091	0,115	0,078	0,150
b ₁	1498	498	296.6	744.1	726.2
P> t для b ₁	0,007	0,008	0,006	0,009	0,003
г. Екатеринбург					
r	0,80	0,82	0,81	0,83	0,81
R ²	0,63	0,67	0,66	0,69	0,65
b ₀	1.5x10 ⁷	1.1x10 ⁷	1.2x10 ⁷	9.0x10 ⁶	1.3x10 ⁷
P> t для b ₀	0.011	0.055	0.039	0.118	0.026
b ₁	1945.5	725.3	372.5	1152.9	764.7
P> t для b ₁	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
г. Казань					
r	0,94	0,93	0,93	0,93	0,93
R ²	0,87	0,87	0,87	0,86	0,86
b ₀	-1.3x10 ⁷	-1.5x10 ⁷	-1.4x10 ⁷	-1.6x10 ⁷	-1.2x10 ⁷
P> t для b ₀	0.004	0.002	0.003	0.002	0.005
b ₁	1703.8	602.6	309.2	932.0	632.6
P> t для b ₁	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
г. Нижний Новгород					
r	0,03	0,00	-0,06	-0,02	-0,13
R ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
b ₀	3.2x10 ⁷	3.6x10 ⁷	4.3x10 ⁷	3.8x10 ⁷	4.935x10 ⁷
P> t для b ₀	0.293	0.230	0.132	0.197	0.053
b ₁	111.1	-1.8	-41.0	-38.7	-215.0
P> t для b ₁	0.892	0.995	0.808	0.933	0.579
г. Самара					
r	-0,68	-0,67	-0,68	-0,67	-0,68
R ²	0,46	0,45	0,46	0,45	0,47
b ₀	3.5x10 ⁷	3.5x10 ⁷	3.6x10 ⁷	3.4x10 ⁷	3.7x10 ⁷
P> t для b ₀	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
b ₁	-1130.0	-328.4	-182.6	-461.6	-409.0
P> t для b ₁	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Общая оценка городов					
r	0,53	0,53	0,56	0,53	0,58
R ²	0,28	0,27	0,31	0,28	0,34
b ₀	1.1x10 ⁷	6.6x10 ⁶	-8.1x10 ⁵	4.5x10 ⁶	-1.0x10 ⁷
P> t для b ₀	0,044	0,265	0,902	0,483	0,184
b ₁	1213.3	470.6	323.3	760.0	905.5
P> t для b ₁	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

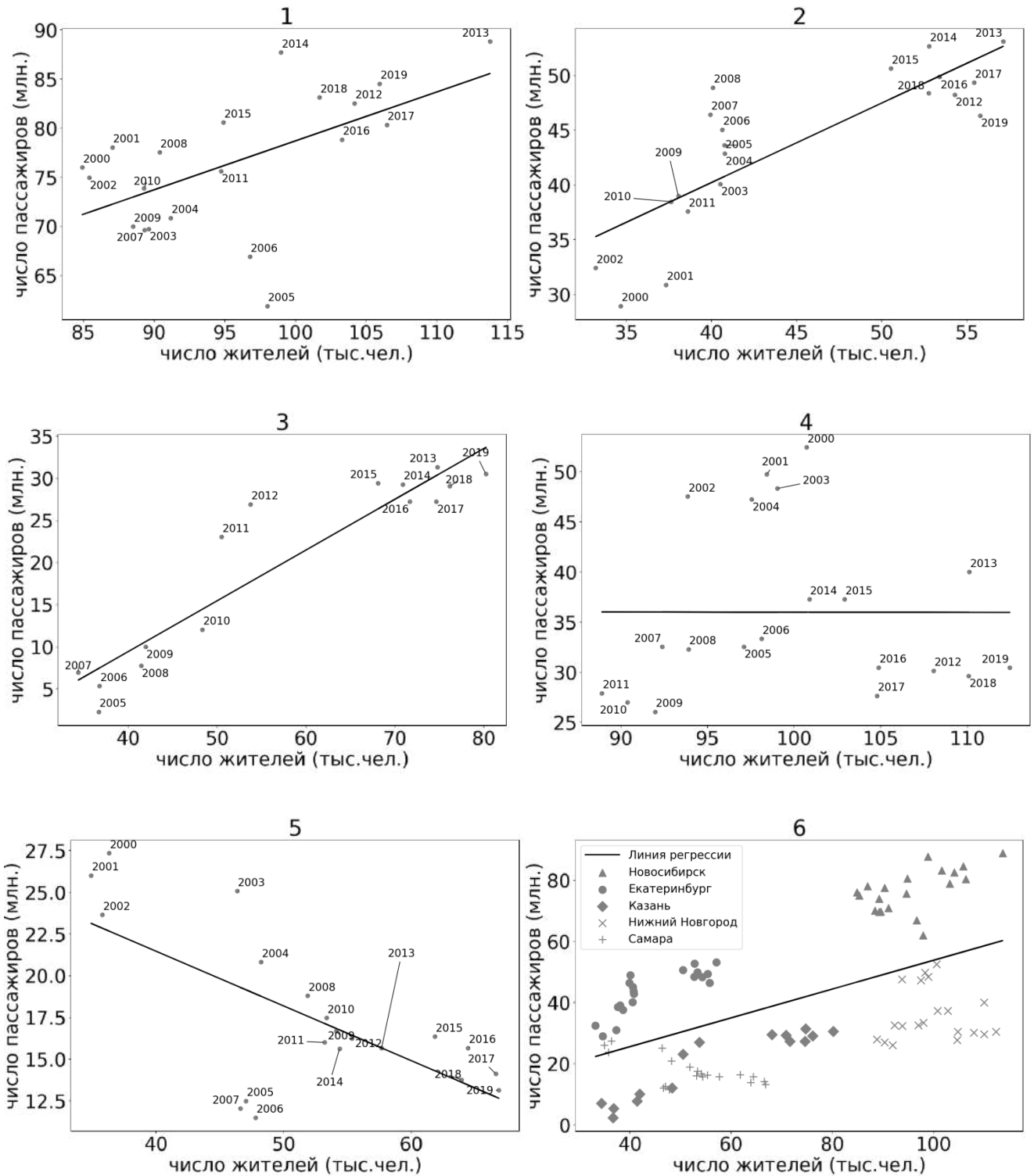


Рис. 2. График линейной регрессии с диаграммой рассеяния для радиуса 800 м за весь период работы метрополитена: г. Новосибирск (1), г. Екатеринбург (2), г. Казань (3), г. Нижний Новгород (4), Самара (5), и общий график (6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные сайта WorldPop можно использовать в качестве источника данных, так как плотность населения соответствует плотности городской застройки.

Зависимость выявлена для городов Екатеринбург и Казань. Пассажиропоток определяется числом жителей в радиусе охвата станций метро на $63 \div 69$ и $86 \div 87$ процентов соответственно. Для г. Новосибирск коэффициент детерминации составляет $0,33 \div 0,35$.

Данный результат хорошо показывает слабое место метода парной регрессии. На диаграмме рассеяния прослеживается линейная зависимость (Рис. 2). Результаты по 2005 и 2006 годам сильно отстоят от других значений, что является «выбросами». Регрессионная модель к ним чувствительна и наличие всего двух таких величин резко понижают объясняющую способность модели.

Отсутствие общего тренда говорит о том, что есть иные факторы оказывающие существенное влияние на пассажиропоток помимо жилой функции. Так одно и тоже число жителей для г. Самара и г. Екатеринбург показывает разное значение пассажиропотока.

Полученные уравнения регрессии можно применять для прогноза по городам г. Екатеринбург и г. Казань. Дальнейшим направлением исследования является выявление влияния на пассажиропоток иных функций городской среды для выстраивания общей зависимости характерной для региональных городов имеющих метрополитен. Определения коэффициента смешанности функций, при котором обеспечивается востребованность метро.

Литература

1. Вукан Р. Вучик. Транспорт в городах, удобных для жизни / пер. с англ. А. Калинина под научн. ред. М. Блинкина. – М: Территория будущего, 2011. 413 с.
2. Lee S., Yi C., Hong S. Urban structural hierarchy and the relationship between the ridership of the Seoul Metropolitan Subway and the land-use pattern of the station areas // *Cities*. 2013. Vol. 35. Pp. 69–77. DOI: 10.1016/j.cities.2013.06.010
3. Смолова М.В. Типологическое многообразие сетей метрополитена как отражение пространственно-планировочной структуры города // *Известия КГАСУ*. 2017. № 3 (41). С. 75–86.
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации / Государственная Дума. Российская газета, № 290, 30.12.2004.
5. Nyunt T. K., Wongchavalidkul N. Evaluation of Relationships Between Ridership Demand and Transit-Oriented Development (TOD) Indicators Focused on Land Use Density, Diversity, and Accessibility: A Case Study of Existing Metro Stations in Bangkok // *Urban Rail Transit*. 2020. Vol. 6. No. 1. Pp. 56–70. DOI: 10.1007/s40864-019-00122-2
6. Lin C., Wang K., Wu D., Gong B. Passenger Flow Prediction Based on Land Use around Metro Stations: A Case Study // *Sustainability*. 2020. Vol. 12. Pp. 1-23. DOI: 10.3390/su12176844
7. An D., Tong X., Liu K., Chan E. Understanding the impact of built environment on metro ridership using open source in Shanghai // *Cities*. 2019. Vol. 93. Pp. 177–187. DOI: 10.1016/j.cities.2019.05.013
8. Gutierrez J., Cardozo O. D., Garcia-Palomares J.C. Transit ridership forecasting at station level: an approach based on distance-decay weighted regression // *Journal of Transport Geography*. 2011. Vol. 19. Pp. DOI: 1081–1092. 10.1016/j.jtrangeo.2011.05.004
9. Воскобойников Ю. Е. Эконометрика в Excel: парные и множественные регрессионные модели: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 260 с.
10. WorldPop [Электронный ресурс] Режим доступа: worldpop.org/geodata/listing?id=29 (дата обращения 10.04.2022).

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СУБЪЕКТА РФ (НА ПРИМЕРЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

А.А. Федоровская

к.т.н., доцент

С.Г. Шеина

д.т.н., профессор

Россия, Ростов-на-Дону, Донской государственный технический университет (ДГТУ)

Аннотация

В статье рассматривается разработка и реализация информационной модели развития транспортной инфраструктуры субъекта РФ, позволяющей оптимизировать процесс территориального планирования и прогнозирования регионального развития. Информационная модель, как инструмент, позволяет осуществлять прогнозное и стратегическое планирование развитие транспортной инфраструктуры субъекта РФ.

Ключевые слова: Транспортно-логистический кластер, транспортная система, транспортная инфраструктура, субъект РФ, комплексная оценка территории.

Транспортно-логистический кластер (далее - ТЛК) представляет собой объединение предпринимательских структур, транспортно-логистической инфраструктуры, общественных и других организаций на добровольной основе, которые специализируются на перевозке грузов, хранении и грузопереработке, транспортно-экспедиционном, логистическом сервисном обслуживании и управлении товароматериальными и сопутствующими потоками. С целью повышения конкурентоспособности транспортно-логистических услуг на мировом и отечественном рынках, входящие в состав ТЛК структурные элементы сотрудничают с научными, образовательными учреждениями, органами федеральной и региональной власти [1].

На данный момент отсутствует интегрированный подход к оценке территории субъекта РФ для развития ТЛК. Транспортная инфраструктура обеспечивает устойчивый рост региональной экономики, являясь связующим звеном в региональных процессах производства, распределения, обмена и потребления. Развитие транспортной инфраструктуры позволит упорядочить материальные потоки, снизить удельные транзакционные и транспортные издержки и создаст необходимые условия для функционирования и роста базовых отраслей производства [2].

Изменения в транспортной инфраструктуре повлекут за собой изменения в развитии отраслевых структур экономики региона и повысят перспективность территории для отраслевого развития. Комплексная оценка является инструментом, позволяющим продемонстрировать данную взаимосвязь, а средством выступает процесс моделирования. Данный процесс связан с формализацией данных об объекте моделирования и анализом объекта моделирования как сложной системы. В данном исследовании моделируемым фактором является транспортная инфраструктура (рисунок 1).

Первый блок включает в себя анализ исходной информации о существующем уровне развития транспортной инфраструктуры субъекта РФ на примере Ростовской области. Источниками исходной информации выступают Схема территориального планирования субъекта РФ, статистические данные [3-5].

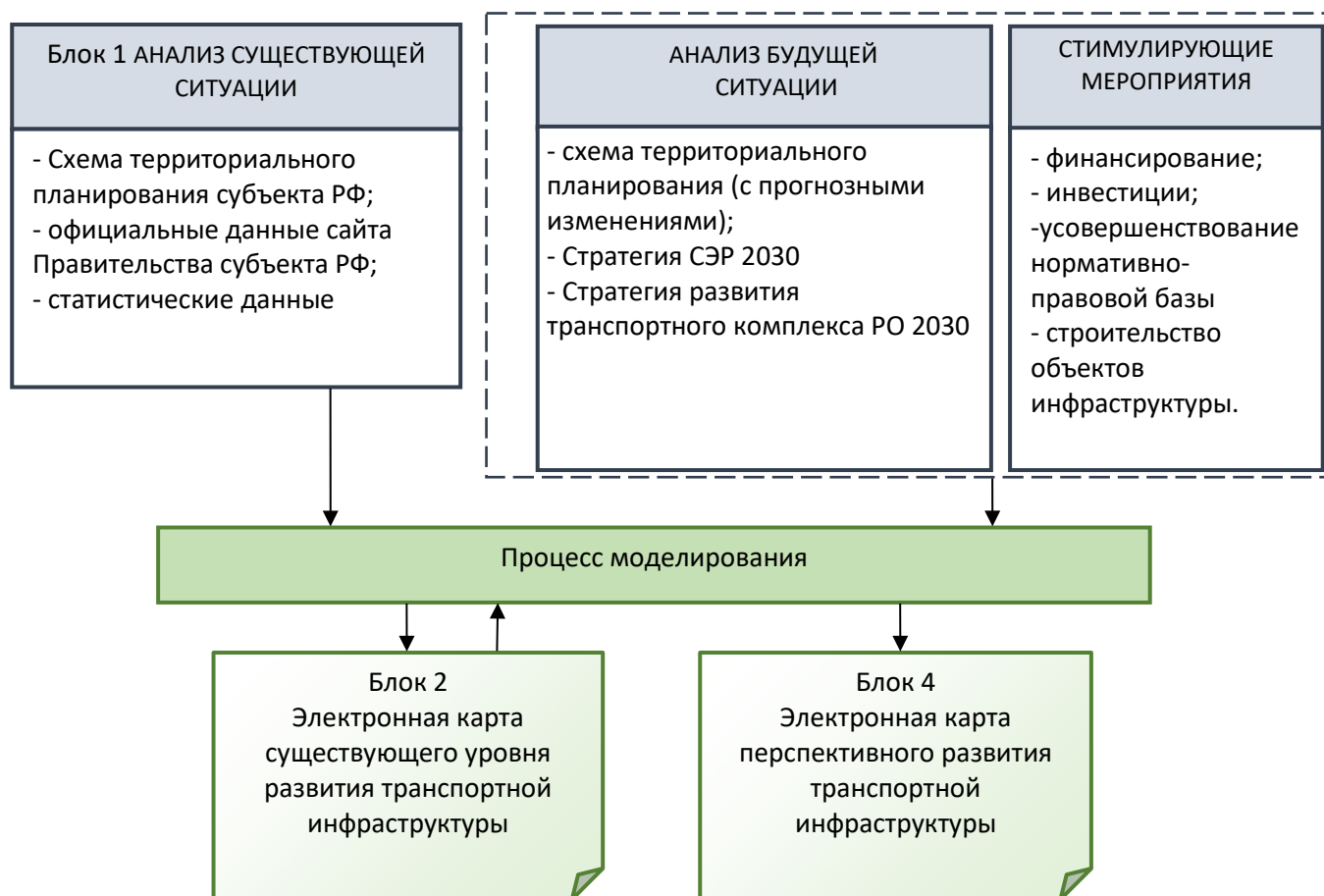


Рис. 1. Информационная модель развития транспортной инфраструктуры субъекта РФ

Второй блок представляет собой результаты обработки данных о существующей ситуации развития транспортной инфраструктуры, которые благодаря использованию геоинформационных технологий в данном исследовании отражены в виде электронных карт посредством проведения комплексной оценки территории, представленной в табличной форме, заполняемой для каждого муниципального образования или городского округа субъекта РФ (таблица 1). Пример продемонстрирован на основании оценки Азовского района Ростовской области.

Табл. 1. Обеспеченность автомобильными дорогами

Район	Площадь, км ²	Протяженность, км	Плотность, на 100 км ² территории	Балл	ИТОГ
Азовский район	2 861,93	Федеральная = 31(м4)	1.08	0,08	0,33
		Региональная = 222	7.76	0,17	
		Межмуниципальная = 59,2	2.07	0,08	

Затем оценивается обеспеченность территории муниципальных образований железнодорожным, водным и воздушным транспортом. Составление таблиц по каждому муниципальному образованию, приведение к единой систем единиц измерения в балльной системе от 0 до 1 позволяют оптимизировать процесс сравнительного анализа территории субъекта РФ. Примеры представлены в таблицах 2 и 3.

Табл. 2. Обеспеченность территории железнодорожными путями на примере трех МО Ростовской области

Муниципальное образование	Наличие ж/д путей	Балл
Азовский район	Магистральная (0,6)	0,6
Аксайский район	Магистральная (0,6) Второстепенная (0,4)	1
Багаевский район	Нет	0

Оценка территории Ростовской области по уровню развития воднотранспортного комплекса производилась по наличию на территориях муниципальных образований и городских округов морских и речных портов, гидротехнических сооружений.

Числовая выраженность фактора относительной ценности определяется в зависимости от имеющейся инфраструктуры (таблица 3).

Табл. 3. Оценка территории Ростовской области по инфраструктуре водного транспорта

Территориальная единица	Инфраструктура	Числовая выраженность в баллах
г. Ростов-на-Дону	Морской порт	1
г. Азов	Морской порт	1
г. Таганрог	Морской порт	1
г. Усть-Донецк	Речной порт	1
Семикаракорский район	Кочетовский гидроузел (р. Дон, р. Северский Донец)	0,4
Константиновский район	х. Нижнежуравский - гидроузел (р. Северский Донец) Константиновский, Николаевский гидроузлы (р. Дон)	0,8
Белокалитвинский район	станция Краснодонецкая, х. Дядин – гидроузлы (р. Северский Донец)	0,2
Каменский район	х. Нижнесазонов, х. Верхнекрасный - гидроузлы (р. Северский Донец)	0,2
Багаевский район	Отгрузочный терминал	0,4
Веселовский район	Веселовский гидроузел (р. Западный Маныч)	0,2
Пролетарский район	Пролетарский гидроузел (р. Западный Маныч)	0,2
Цимлянский район	Цимлянское водохранилище	0,4

В третьем блоке осуществляется анализ состояния будущей ситуации развития транспортной инфраструктуры области с параллельным рассмотрением мероприятий стратегических документов субъекта РФ по усовершенствованию транспортной инфраструктуры. Данные мероприятия заключаются в осуществлении строительства и реконструкции автомобильных и железных дорог, строительства пассажирских станций, строительства искусственных сооружений, строительства и реконструкции морских и речных портов.

Блок 4 является результатом учета проектных решений и мероприятий стратегических документов по развитию транспортной инфраструктуры, отражающим перспективную ситуацию развития субъекта РФ.

Реализация геоинформационного сопровождения ТЛК субъекта РФ демонстрируется на примере Ростовской области в системе ArcGIS ESRI.

При реализации Блока 1 информационной модели развития транспортной инфраструктуры осуществлялся анализ существующего уровня развития транспортной инфраструктуры Ростовской области. Анализ показал наибольшую концентрацию автодорог основной сети и магистральных железных дорог в западной, наиболее урбанизированной части области, тогда как восточная часть области имеет недостаточный уровень развития дорожной сети, что в свою очередь способствует замедлению темпов социально-экономического развития области.

Реализация Блока 2 представлена в виде электронных карт, построенных на основе обработки данных о существующей ситуации развития транспортной инфраструктуры, по методике комплексной оценки территории, пример построенной карты продемонстрирован на рисунке 2. Факторы ТЛК, по которым была произведена оценка территории Ростовской области:

- материально-технический потенциал транспортно-логистического комплекса;
- обеспеченность автомобильными дорогами;
- обеспеченность железнодорожными путями;
- обеспеченность воздушным транспортом;
- обеспеченность судоходными путями.

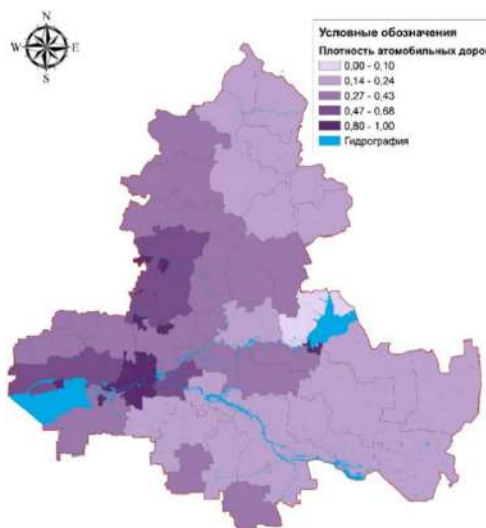


Рис. 2. Обеспеченность автомобильными дорогами

Реализация Блока 3 заключается в анализе состояния перспективной ситуации развития транспортной инфраструктуры области путем рассмотрения мероприятий стратегических документов Ростовской области по усовершенствованию транспортной инфраструктуры. Данные мероприятия заключаются в осуществлении строительства и реконструкции автомобильных и железных дорог, строительства пассажирских станций, строительства искусственных сооружений, строительства и реконструкции морских и речных портов.

Значение числовой выраженности каждого фактора увеличивается при проведении проектных мероприятий:

- строительство новой дороги федерального значения – 0,3;
- строительство дороги регионального значения – 0,2;
- перевод дороги регионального значения в дорогу федерального значения – 0,2;
- перевод дороги муниципального значения в дорогу регионального значения – 0,1;
- перевод дороги муниципального значения в дорогу федерального значения – 0,2;
- строительство ВСМ – 0,4;
- прокладка магистрального железнодорожного пути – 0,3;
- перевод железнодорожного пути второстепенного значения в железнодорожный путь основного значения – 0,3;
- реконструкция аэропортов региональных и местных воздушных линий – 0,5;

- дноуглубительные работы – 0,2;
- строительство гидроузла – 0,4.

Блок 4 реализован путем обработки и применения проектных решений и мероприятий стратегических документов по развитию транспортной инфраструктуры. На основании изменения каждого фактора изменяются и карты обеспеченности территории транспортом. В качестве примера представлена карта обеспеченности территории автомобильными дорогами с учетом планируемых мероприятий (рисунок 3).

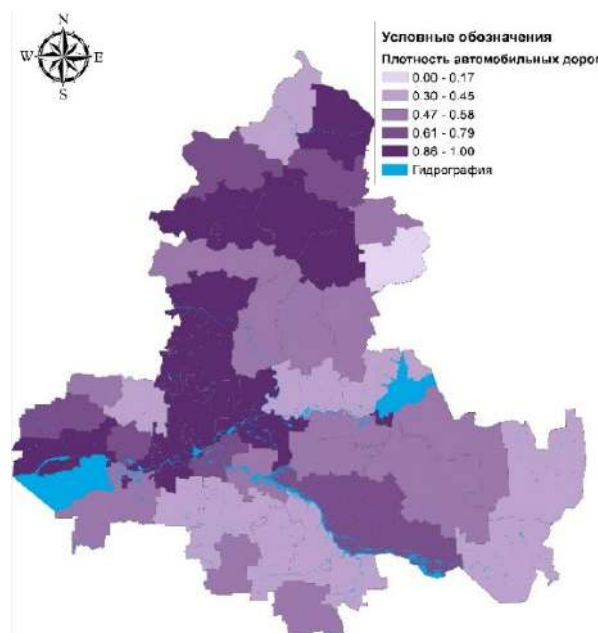


Рис. 3. Изменение показателя плотности автомобильных дорог с учетом планируемых мероприятий

В ходе реализации информационной модели по 55 оценочным участкам выполняется комплексная оценка транспортной инфраструктуры субъекта РФ – Ростовской области. Для планирования развития ТЛК успешно используется такой инструмент как информационное моделирование [8,9].

Информационная модель развития транспортной инфраструктуры субъекта РФ универсальна, направлена на анализ состояния существующей и перспективной ситуации развития транспортной инфраструктуры путем рассмотрения мероприятий стратегических региональных документов по ее усовершенствованию.

Литература:

1. Куценко Е.С. К вопросу о понятии кластера, протокластера и хозяйственной агломерации / Куценко Е.С. – Discussion paper, 2012.
2. Заика Е.Г. Основные предпосылки формирования транспортно-логистического кластера на территории Ростовской области / Заика Е.Г., Федоровская А.А.// Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей. – Томск : Вестник ТГАСУ. –2018. – 207-215 с.
3. Картографические материалы Ростовстата [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://rostov.gks.ru/cartographic_material (дата обращения 07.04.2021).
4. Схема территориального планирования Ростовской области: постановление Администрации Ростовской области от 21.12.2007 №510 [Электронный ресурс]: Официальный портал Правительства Ростовской области. - URL: <http://www.donland.ru/Default.aspx?pageid=88415> (дата обращения 07.04.2021).
5. Об утверждении Стратегии развития транспортного комплекса Ростовской области до 2030 года: постановление Правительства Ростовской области от 13.10.2011 №52

[Электронный ресурс]: Официальный портал Правительства Ростовской области. - URL: <http://www.donland.ru/Default.aspx?pageid=104661> (дата обращения 16.02.2022).

6. Шеина, С.Г. Выбор факторов комплексной оценки транспортно-логистического кластера в системе кластерного развития Ростовской области / С.Г. Шеина, А.А. Федоровская, Е.Г. Заика // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2018. – Т. 20. – № 2. – С. 207-215

7. Власов, Д. Н. Оценка территориального развития у станций городской железной дороги / Д. Н. Власов, Е. Г. Гогина, Н. В. Широкая // Вестник МГСУ. – 2022. – Т. 17. – № 2. – С. 159-167. – DOI 10.22227/1997-0935.2022.2.159-167.

8. Данилина Н.В. Организация транспортного обслуживания населения агломераций: существующий опыт и тенденции развития // Научное обозрение. 2016. № 10. С. 304-308.

9. Власов Д.Н. Имитационное моделирование - инструмент оценки качества планировочных решений транспортно-пересадочных узлов // Транспортное строительство. 2013. № 9. С. 22-24.

МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ РАЙОНОВ С УЧЕТОМ ПРОВОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

*А.А. Чернышов
И.А. Бахирев*

Аннотация

Высокие темпы ввода жилья и рост численности населения в условиях постоянной конфигурации транспортной инфраструктуры ставят проблему рационального использования территории жилой застройки с учетом провозной способности транспорта. В исследовании сформулирована математическая модель формируемого пассажиропотока, в зависимости от доли экономически активного населения, числа мест приложения труда, характеристик транспортного поведения. Проведена проверка математической модели на эмпирических данных, в условиях высокой загрузки транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: Транспортное планирование, территориальное планирование.

Введение

Высокие темпы жилищного строительства и рост численности населения в крупнейших городах повышают требования к коммуникативной мощности транспортной инфраструктуры. Жилые территории развиваются экстенсивно и интенсивно – увеличивается площадь используемых территорий, а также растет плотность застройки [1]. Элементы транспортной инфраструктуры, необходимые для функционирования градостроительных систем, не представляется возможным использовать более интенсивно, так как пропускная способность ее элементов является статической величиной. В соответствии с теорией эволюционного развития, фаза интенсивного роста предусматривает непосредственно рост ткани, в условиях постоянной конфигурации транспортной инфраструктуры [2]. Так, формируется проблема рациональной интенсивности использования жилых территорий в условиях постоянной величины провозной способности.

Для решения проблемы поставлена цель – определить пределы интенсивности использования территории жилой застройкой с учетом провозной способности транспортно-коммуникационной системы. Исследование проведено руководствуясь следующей гипотезой: максимальное наполнение городской ткани обусловлено провозной способностью транспортно-коммуникационной системой (далее – ТКС) и местами приложения труда (далее – МПТ).

Теоретические положения исследования

Объектом исследования является зона влияния магистральной улицы общегородского значения (далее – зона влияния). Зона влияния является территорией, включающей в себя объекты жилья, объекты обслуживания и МПТ. Население в зоне влияния осуществляет транспортные связи с иными городскими территориями магистральной улицей общегородского значения (рисунок 1).



Рис. 1. Эвристическая модель объекта исследования

Граница зоны влияния является границей территории, обслуживаемой улицей. В соответствии с теоретическими положениями транспортного планирования, зона влияния представляет собой систему транспортных районов, реализующих корреспонденции через магистральную улицу [3] (рисунок 2).

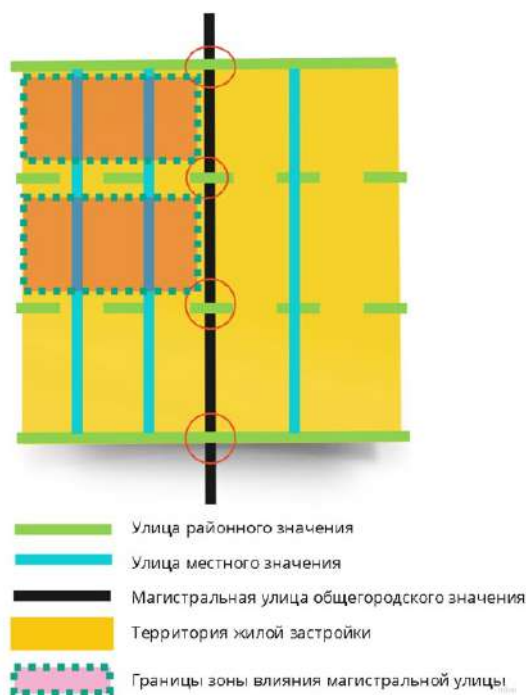


Рис. 2. Схема зоны влияния магистральной улицы общегородского значения

Главенствующей задачей исследования для проверки гипотезы является создание математической модели максимальной емкости зоны влияния. Решение задачи достигается методом системного анализа и социологического исследования транспортного поведения.

Так, по результатам системного анализа, в совокупности с результатами проведенного социологического опроса [4] (рисунок 3), можно заключить: провозная способность ТКС ограничивает объем трудовых корреспонденций.

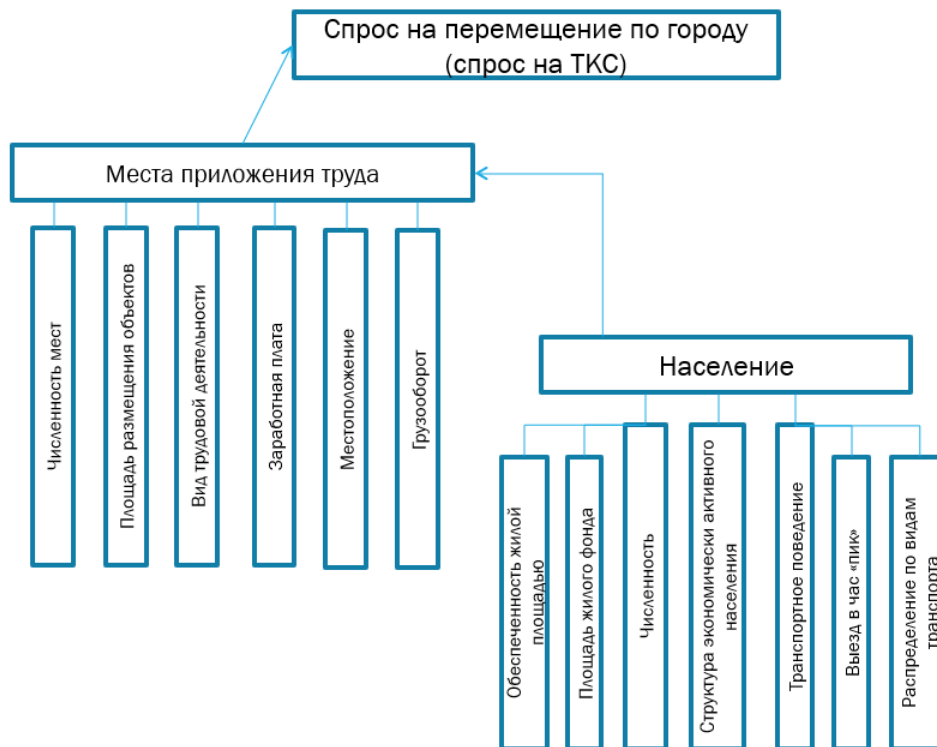


Рис. 3. Схема факторов взаимодействия зоны влияния с иными городскими территориями

Трудовые корреспонденции составляют наибольший объем от всех перемещений – до 35% в 1 час «пик» от среднесуточного объема отправления. Объем таких корреспонденций зависит от численности экономически активного населения и числа МПТ в зоне влияния. То есть основную часть трудовых перемещений совершает та часть населения, которая не обеспечена необходимыми объектами. Провозная способность ТКС не влияет на объем перемещений к объектам обслуживания, так как они находятся в пешей доступности, либо относятся к объектам периодического пользования, также поездки с культурно-бытовыми целями совершают вне часов «пик».

В явном виде объем выезда экономически активного населения представляют собой функцию от показателя транспортного поведения – доли выезда в час «пик», доли использования видов транспорта (скоростной внеуличный транспорт, наземный общественный транспорт, индивидуальный транспорт):

$$N = \sum \alpha_i \times K_{\text{нер}} \times \beta \times n$$

Где, N – пассажиропоток, формируемый в зоне влияния, в час «пик», пасс/ч;

n – общая численность населения, чел.;

i – вид транспорта;

α – доля использования вида транспорта;

$K_{\text{нер}}$ – коэффициент выезда в час «пик»;

β – доля населения, не обеспеченная местами приложения труда.

Проверка математической модели

Проверка математической модели произведена путем проверки стационарности градостроительной системы – зоны влияния. Для проведения эксперимента составлена выборка из 74 зон влияния по условию высокого коэффициента загрузки магистральной улицы общегородского значения. Собраны сведения о численности населения, доли экономически активного населения, выезда в часы «пик», распределение по видам транспорта, данные о застройке и провозные способности улиц и маршрутных линий наземного общественного транспорта.

На основании собранных данных построены регрессионные модели формируемого пассажиропотока (красная линия - рисунок 4) и провозных способностей (синяя линия – рисунок 4) от площади жилого фонда.

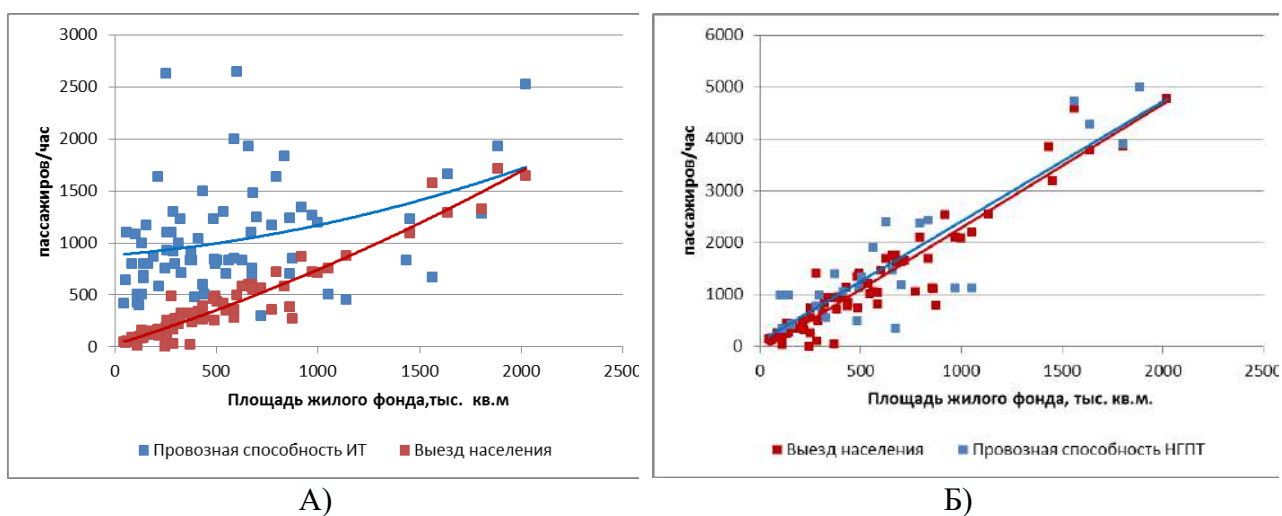


Рис. 4. Верификация математической модели:

- А) сопоставление провозной способности УДС и выезда населения;
 Б) сопоставление провозной способности НППТ и выезда населения.

Так, на рисунке 4А наблюдается запас провозной способности в 96% случаев. На рисунке 4Б, напротив, в явном виде наблюдается равенство регрессионных моделей провозной способности и выезда населения, что объясняется методикой организации пассажирских перевозок в соответствии с существующим пассажиропотоком.

Таким образом, можно заключить, что такая градостроительная система как зона влияния всегда стационарна относительно ТКС.

Результаты

По итогам исследования получена математическая модель пассажиропотока, формируемого в зоне влияния. Данная модель позволяет рассчитать суммарную емкость группы транспортных районов, входящих в единую зону влияния. Таким образом, представляется возможным рассчитать технико-экономические показатели жилых территорий на этапе подготовки генерального плана, без использования многочисленных итераций моделирования.

Литература:

10. Управление Федеральной службы государственной статистики по г. Москве и Московской области, // Режим доступа: URL: <https://mosstat.gks.ru/folder/64648>
11. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. - М. : Стройиздат. - 1984. - 256 с.
12. Овечников Е.В. Городской транспорт. Е.В. Овечников, М.С. Фишельсон. М.: Высшая школа, 1976. 352 с.
13. Чернышов, А. А. Анализ мобильности населения Москвы в современных условиях / А. А. Чернышов, Ю. О. Купка, И. А. Бахирев // Устойчивое развитие территорий : Сборник докладов III Международной научно-практической конференции, Москва, 26–27 мая 2021 года. – Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2021. – С. 116-120.

Секция 3
Устойчивая Архитектура. Архитектурное наследие
России и других стран (традиции, проблемы и
перспективы)

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ ШКОЛ В СИРИИ С УЧЕТОМ ЖАРКИХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Л.А. Солодилова

канд. архитектуры, доцент, usepo@mail.ru

А. Арбаиш

аспирант, antwan.arbash92@gmail.com

НИУ МГСУ, Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26

Аннотация

В статье рассмотрены основные характеристики жаркого сухого и влажного климата, оказывающие влияние на конструктивные решения зданий школ в данных климатических условиях. Приведены примеры современных образовательных объектов на Ближнем Востоке с учетом применения активной и пассивной систем проектирования с элементами традиционной Арабской архитектуры. Анализ систем проектирования выполнен с учетом энергетической и экономической выгоды. В результате определена итоговая оценка архитектурно-пространственных решений рассмотренных объектов и сделаны обобщающие выводы.

Ключевые слова: Школы, жаркие климатические условия, Сирия, активное и биоклиматическое проектирование.

Согласно современной концепции энергопотребления, проектирование и строительство зданий в условиях жаркого сухого и влажного климата рассматриваются как единая технологическая система, имеющая свою цель - минимизировать энергоматериальные трудовые затраты и антропогенное воздействие на окружающую среду.

Общественные здания, особенно школы, как правило, являются зданиями с высоким энергопотреблением из-за их высокого уровня заполняемости и особенностей инфраструктурного обеспечения. Например, по оценкам Министерства энергетики США 25% расходы на электроэнергию в школах можно было бы сэкономить за счет улучшения их проектных решений зданий и использования энергоэффективных технологий с последующим улучшением эксплуатационного и технического обслуживания. Школьные классы, как наиболее используемые пространства, имеют высокие показатели потребления энергии. И, как следствие, существующие рекомендации по проектированию жилых и офисных зданий с низким энергопотреблением, не совсем подходят для проектирования учебных заведений, где схема использования разительно отличается в сторону увеличенного потребления электроэнергии.

Достаточно сказать, что уже начиная с 1990-х годов энергоэффективность в зданиях стала глобальной проблемой, учитывая, что на долю зданий приходится 20%-40% от мирового потребления энергии в развитых странах. Поэтому в строительную отрасль был внедрен ряд инструментов для оценки энергоэффективности зданий, предлагающих учитывать разные нюансы при их проектировании. По отношению к объектам учебно-просветительского направления, разработчикам энергоэффективных технологий, удалось учесть возможность адаптации потребления энергии к потребностям типов учебных зданий в зависимости от объемно-пространственных решений.

Инструменты оценочных критериев проектных решений зданий учитывают эффективность с использованием различных подходов и методов. Например, существующая система оценки LEED обеспечивает стороннюю проверку того, что здание или комплекс были спроектированы и построены с использованием показателей, которые обеспечивают производительность по ряду таких критериев, как экономия энергии, эффективность использования воды, сокращение выбросов CO₂, улучшение качества окружающей среды в помещениях, а также управление имеющимися запасами энергоресурсов и чувствительность к их воздействию. Система BREEAM - это еще один инструмент, который измеряет устойчивость зданий в Великобритании [1].

Можно отметить, что в Сирии большинство здания школ не отвечают современным требованиям по энергоэффективности. Причиной сложившегося положения можно считать принятую ориентацию на низкие затраты при инвестировании в возведение школ, которые отличаются простыми архитектурными решениями, не учитывающие климатические особенности региона строительства.

Известны работы Тиняева Н.В., в которых выделено два основных направления энергоэффективного проектирования:

- проектирование зданий, при котором комфортные микроклиматические условия достигаются с помощью технического оборудования, такого, как ветряные двигатели, солнечные батареи и т.д. Такое проектирование называют «активным» и характеризует технический принцип создания комфортного микроклимата.

- проектирование зданий, при котором комфортные микроклиматические условия достигаются с помощью определенных архитектурных средств и приемов проектирования стен, проемов, перекрытий, введения дополнительного озеленения и т.д. Такое проектирование называют в разных источниках «пассивным», «биоклиматическим» (или климатическим), «зеленым». К нему относят традиционный и биоклиматический принципы [2].

Также можно отметить работы Аль Сельви А. А. и Большакова А. Г., в которых были выявлены современные принципы проектирования, отвечающие как современным технологиям, так и традиционным основам архитектуры в жарком климате. Здания в городах с жарким климатом нуждаются в тени и защите от пылевых ветров. Большаков А. Г. определил несколько дополнительных параметров для проектирования зданий в жарком климате:

- солнцезащитные устройства.
- отражение наружных поверхностей.
- структура жилища с купольным или конусовидным покрытием (ветровые башни) с вытяжным отверстием в верхней части.

При этом процессы охлаждения и вентиляции осуществляются за счет воздушных шахт, выходящих на крышу. Шахты могут быть снабжены водой.

Дворовые пространства активно озеленяются и включают в состав малых форм благоустройства фонтаны и арыки, позволяющие поддерживать необходимую влажность.

Ветровые башни обеспечивают подачу холодного воздуха во внутренние помещения.

Таким образом, разработка предложений по архитектурно- конструктивным решениям строительства школ на примере САР сможет служить отправной точкой развития теоретических поисков создания комфортных условий обучения под воздействием климатических условий в резко континентальном климате [3].

Климатические особенности САР.

Рассмотрены климатические особенности и микроклиматические факторы, воздействующие на психофизическое состояние организма человека. Проанализированы метеорологические данные и определены показатели, благоприятно воздействующие на жителей города.

В соответствии с климатическим районированием Сирия делится на 1 климатический район и 5 подрайонов. На данный момент Сирия отнесена к умеренному континентальному климату. Климат Сирии субтропический средиземноморский, во внутренних районах - континентальный, сухой. На западе Сирии, на побережье и на горном хребте Ансария - климат влажный средиземноморский. Таким образом, в Сирии можно определить следующие климатические зоны: влажная, полувлажная, полусухая, сухая, очень сухая (полупустыня).

Температура. Средняя температура воздуха в Сирии, по данным многолетних наблюдений, составляет +12°C. Температура воздуха в зимнее время года 13–15° С. Самый холодный месяц в стране — январь со средней температурой +2 °С. Самый тёплый месяц — август, его среднесуточная температура составляет +25 °С. Самая высокая температура +42,0

°С, а самая низкая –10°С. Очевидно, что учитывать лишь средние климатические показатели для выбора архитектурных решений не рационально. Также необходимо учитывать, что в Сирии наблюдается рост среднегодовой температуры за последние 50 лет.

Скорость Ветра. Для Сирийского региона характерны восточные и северо-западные ветры до 15 м/с (30-40 дней в году) в зимний период. А в летний период, в который более характерным направлением является западное.

Ветра определяют сухость и запыленность воздуха летом и сравнительно невысокие температуры зимой.

Среднегодовая относительная влажность. Сирии 69%, летом — 58—60 %, а зимой — 78—86 %. В теплый период отмечается период с влажностью воздуха до 20%. Сухость воздуха, высокие температуры, большое число солнечных дней является причиной высокой испаряемости, превышающей количество осадков в 6-10 раз.

Инсоляция. Количество солнечных часов в Сирии (2700-3400 часов) составляет до 3700 часов на юго-востоке, а количество облачных дней увеличивается на северо-востоке, северо-западе и западе, таких как Алеппо (68,4 дня), Камишли (61,4 дня), в то время как количество облачных дней уменьшается в остальных регионах, таких как Тадмур (28,4 дня) и Букамаль(23,5 дня).

Скорость Ветра. Зимой в Сирии дует восточный и северо-западный ветер. Летом доминирующие ветра дуют с запада. На побережье летом в течение дня преобладает западный ветер, а восточный ночью. В конце лета дует горячий восточный ветер "хамсин", иногда перерастающий в песчаные бури, особенно вблизи пустыни. Как правило, это явление происходит регулярно раз или два раза в году. Пылевой фронт достигает 1500 м в высоту, причём небо становится темно-красным в течение двух-трех дней.

Перечисленные климатические особенности указывают на то, что при проектировании и строительстве объектов, предназначенных для длительного пребывания детей в том числе, необходимо учитывать высокую скорость ветра на побережье и в центральном регионе для обеспечения максимального проветривания помещений.

Очевидно, что в Сирии преобладает высокая температура, из-за чего возникает проблема перегрева, создавая некомфортные условия, которые сегодня решаются исключительно энергозатратными и экономически невыгодными методами [4].

Анализ и оценка современных образовательных зданий и школ на Ближнем Востоке по критериям применения активного проектирования с элементами традиционной Арабской архитектуры и общепринятых приемов пассивного проектирования.

Проведен анализ двух энергоэффективных современных школ, возведенных на Ближнем Востоке. В первом и втором примерах анализируется использование элементов из традиционной Арабской архитектуры. В последнем примере анализ затрагивает общепринятые методы проектирования, повышающие энергоэффективность зданий за счет возобновляемых источников энергии, таких, как солнце и ветер в условиях жаркого климата. Анализ завершается выявлением энергетической и экономической выгоды **активной** и **пассивной** систем **проектирования**. В результате приводится итоговая оценка каждого из зданий и даются выводы по каждому из объектов.

Рассмотрим следующие примеры.

1. Французская школа имени Шарля Де Голля в Дамаске

- **Географическое расположение:** Сирия, Дамаск.
- **Дата проектирования:** 2002 – 2006.
- **Автор:** Архитекторы мастерской Лион и Немецкая эко-строительная фирма (Транссолар).

Проект школы рассчитан на 900 учащихся. Основа концепции проекта заключалась в создании школы, находящейся в полной гармонии с окружающей средой.

С целью достижения желаемого микроклимата, архитекторы запроектировали посадку деревьев, которые легко растут и не нуждаются в частом поливе, при этом приложили все усилия для сохранения на территории будущей школы старых деревьев в хорошем состоянии. Строители использовали недорогие и привычные строительные материалы, такие как базальт, бетонный пол в классах и в других зонах школы, а также натуральный камень на фасадах и стенах вокруг главного входа. Таким образом, в проектировании данной школы были использованы местные материалы и ряд пассивных приемов, которые широко распространены в традиционной Арабской архитектуре в Сирии.

При этом в данном проекте совсем не учитывалась искусственная принудительная вентиляция, а исключительно естественная, а также естественное охлаждение и освещение, тем самым было предусмотрено снижение экономических и энергетических затрат.

Можно отметить, что проект французской школы в Дамаске, сочетает современные методы проектирования с застроечными приемами, принятыми в традиционной арабской архитектуре - внутренние дворы и ветряные башни (Малькаф).

Таким образом, сложившийся в Дамаске засушливый и жаркий климат, с высокими температурами и низкой влажностью летом и небольшим количеством снега, умеренной и дождливой атмосферой зимой, оказал влияние на формирование объемно-пространственной концепции проекта школы.

Местные архитектурные элементы, такие, как махрабия, широко распространенные в традиционной архитектуре Сирийского дома, создают национальный колорит, при этом обеспечивая комфортную вентилируемую среду и естественный свет.

2. Школа в поселении Фареса, Асуан.

- **Географическое расположение:** Египет, Луксор.
- **Дата проектирования:** 1951.
- **Автор (группа):** Архитектор Хассан Фати.

Основы взаимодействия климата и архитектуры заложили работы таких исследователей, как Хассан Фати.

Школа Фареса - это прототип школы Египетского архитектора Хасана Фатхи, где он внедрил множество архитектурно-пространственных приемов создания комфортной среды. Рассматриваемый проект включает в себя административные и общественные зоны (мечеть, библиотека и залы), которые выходили окнами на восток и запад, а классные комнаты на север и юг с внутренним двором.

Классные комнаты, как и другие помещения школы, изначально учитывали требования естественной вентиляции из-за чрезвычайной сложности и непомерных затрат на обеспечение механических средств охлаждения. Для достижения этой цели архитектор разделил каждый класс на квадратную купольную зону и прямолинейное сводчатое пространство рядом с ней. Куполообразная зона предназначалась для пребывания в классе, в то время как прямолинейное пространство рядом с учебной зоной должно было содержать бассейн с водой, для дальнейшего охлаждения воздуха, поступающего через щели в своде выше.

Вентиляция проходящего воздуха обеспечивают створчатые окна, которые запроектированы с круглой неподвижной люнеткой, предназначенной для обеспечения освещения. Ряды классных комнат с чередующимися вентиляционными щелевыми сводами и округлыми куполами частично экранированы пограничной стеной, которая была построена, чтобы отделить их от главной улицы, идущей вдоль школы. При этом можно отметить отсутствие традиционного бассейна с водой, все пространство используется для обучения.

Таким образом, архитектор Хассан Фати смог добиться наибольшей эффективности функционирования здания школы за счет простых методов проектирования, таких, как внутренние дворы и купол, взятых из традиционной Арабской архитектуры. При этом работа архитектора Хасана Фатхи учитывала не только климат и окружающую среду района, но и обычаи, традиции и самобытность общины, в которой была построена школа.

Архитектурный облик данного проекта решен с учетом принципов устойчивого развития в контексте местного региона, удачно вписывается в общий ансамбль поселения. Можно

сказать, что Хасан Фатхи был лидером в принятии идей устойчивого развития еще до появления этого термина.

Надо сказать, что основные идеи в проектировании этих двух примеров школ очень похожи и базируются на учете климатических условий двух стран с той только разницей, что климат в Египте климат несколько мягче, поэтому школа здесь будет с более низкой экономической стоимостью.

Выводы.

На основе сравнения отдельных и комплексных климатических факторов Сирийского региона, можно заключить, что данная местность обладает особым климатом: в летний период наблюдается значительный перегрев (с пыльными ветрами и низкой влажностью), в зимний – переохлаждение (с сильными ветрами и высокой влажностью), а за последние 50 лет наблюдается рост средне-месячной температуры. Поэтому представляется крайне важным найти новые методы проектирования для школ, которые соответствуют современным условиям и глобальным техническим разработкам.

Литература

1. S. K. Elmasry & M. A. Haggag. Whole-building design for a green school building in Al-Ain, United Arab Emirates
2. Тиняева Н. В. Принципы формирования жилой среды в условиях нижнего Поволжья / Автореферат. Москва, 2013.
3. Аль Сельви А.А. Социокультурные факторы формообразования пространственных структур исторического поселения / Автореферат. Нижний Новгород, 2013.
4. Юсфи Р. Современные архитектурно-конструктивные системы для жилищного строительства в условиях Сирии с учетом принципов традиционной арабской архитектуры / Автореферат. Москва, 2019.

ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В СТИЛЕ КОНСТРУКТИВИЗМ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Д.С. Бойчук

студент магистратуры

И.Б. Мельникова

кандидат архитектуры, доцент

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

Аннотация

В данной статье рассматриваются композиционные особенности памятников промышленной архитектуры эпохи конструктивизма. Анализируется опыт реконструкции памятников модернизма первой волны, а также популярность тех или иных средств реконструкции, необходимых для достижения наилучшего эстетического результата. Приводятся успешные примеры применения выявленных приемов и средств, как доказательство, что промышленную, конструктивистскую архитектуру Петербурга с ее особенностями можно успешно реконструировать, затратив при этом минимум средств.

Ключевые слова: Петербургский авангард, конструктивизм, реконструкция промышленной архитектуры.

В истории России есть несколько периодов, когда ее архитектура развивалась в русле новейших архитектурных тенденций большинства развитых западных стран. Один из этих периодов – зарождение и развитие стиля конструктивизм [1]. Этот стиль, названный советским авангардом, выражал наиболее передовые взгляды мировой архитектурной общественности. Архитектура советского авангарда очень сильно повлияла на мировую архитектурную практику, она входит в программу изучения в архитектурных ВУЗах и колледжах по всему миру, ее объекты до сих пор присутствуют и эксплуатируются в большинстве крупных городов Российской Федерации. Внутри страны существует несколько ярко выраженных школ архитектуры конструктивизма, одна из этих школ – Петербургская [2].

В Санкт-Петербурге на сегодняшний день сохранилось достаточно много объектов промышленной архитектуры 1920-30-х гг. В основном они сосредоточены в так называемом сером поясе города, который представлял собой рабочие окраины 100 лет назад (рис. 1).



Рис. 1. Расположение промышленных объектов эпохи конструктивизма Санкт-Петербурга.

Не все объекты промышленной архитектуры Санкт-Петербурга являются памятниками и представляют серьезный архитектурный интерес, многие из них стремительно разрушаются (рис. 2).



Рис. 2. Фотофиксация текущего состояния памятников промышленного конструктивизма Санкт-Петербурга.

В настоящее время большинство из них находится практически в центральной части города, поскольку за последнее столетие город сильно увеличился в своих размерах. Этим территориям Санкт-Петербурга не хватает общественных многофункциональных объектов, которыми могли бы стать значительные по высоте и пространственным площадям реконструированные промышленные предприятия. Городская среда получила бы те общественные здания, в которых сильно нуждается, а объекты конструктивизма 1920-30-х гг. получили бы новую жизнь.

Важным моментом является то, что современный модернизм базируется на основных стилевых принципах, заложенных еще в 1920-е годы. Поэтому реконструкция и перепрофилирование таких объектов в настоящее время дала бы возможность получить общественные здания в духе новейших современных тенденций, практически не меняя пространственный остов здания. Мировая практика подобных реконструкций подтверждает эту теорию (рис. 3).



Рис. 3. Примеры современной реконструкции объектов эпохи конструктивизма.

С точки зрения пространственной композиции промышленные памятники эпохи конструктивизма в Санкт-Петербурге можно условно разделить на несколько типов, представленных на рис.4.

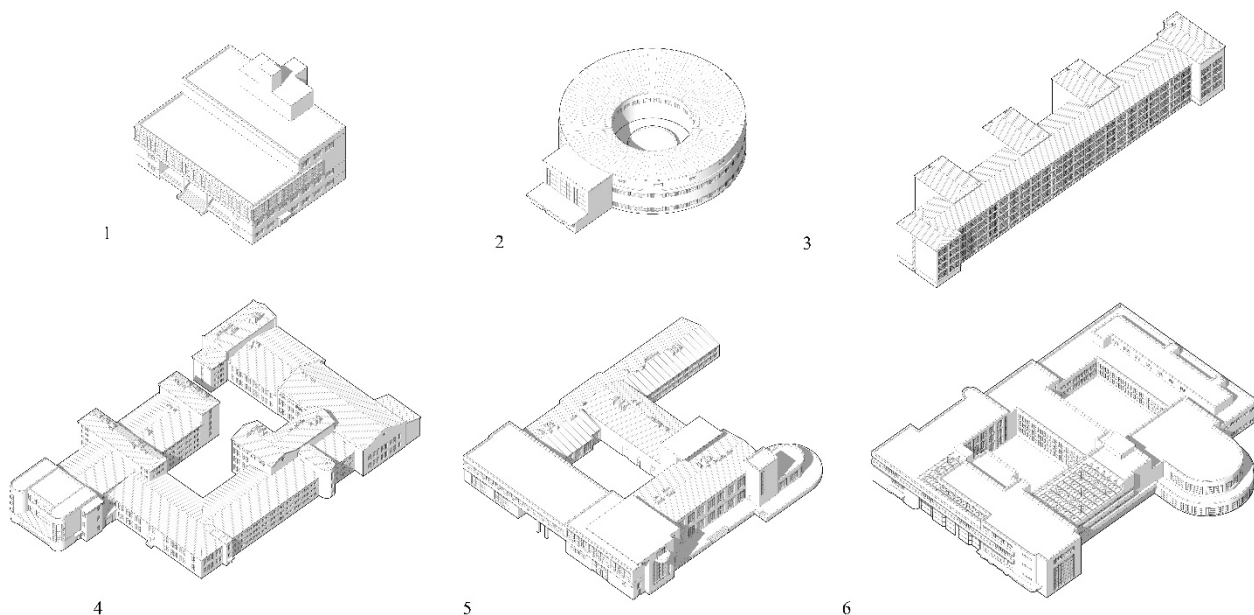


Рис. 4. Основные типы пространственных композиций промышленных памятников эпохи конструктивизма в Санкт-Петербурге.

Практически все пространственные композиции многочисленного ряда рассмотренных промышленных зданий 1920-30-х гг. укладываются в представленные пространственные комбинации.

Архитектура Петербургского авангарда отличается некоторой эклектичностью, для нее характерны:

- архитектурные обломы на карнизах,
- круглые окна с чертами северного модерна,
- брандмауэрные стены,
- фронтоны,
- причудливые балконы,
- перголы и консоли,
- лепнина и скульптуры (Рис. 5).



Рис. 5. Пространственные, пластические и декоративные особенности Петербургского конструктивизма.

Сама городская ткань, весь контекст окружающей архитектурной среды диктовал архитекторам условия, связанные с шириной кварталов, высотой парапетов, архитектурными

детальными. [3] Данные особенности школы Петербургского конструктивизма требуют особый подход при реконструкции вторичных, промышленных памятников, которые не находятся под защитой государства.

Так как исследуемые объекты не являются памятниками архитектуры, то при реконструкции здания можно позволить более свободное прочтение фасадов с применением современных отделочных материалов, цвета, фактуры стены, прорисовки оконных проемов.

Соблюдая законы композиции: целостность и соподчинение, мы можем заменить столярку на окнах, изменив отделку стен, перейдя на современные элементы, подчеркнув особенности школы, получить вместо громоздкого, второсортного здания, находящегося в центральном районе современную свежую архитектуру (рис 6,7).



Рис. 6. Варианты реконструкции памятников модернизма.



Рис. 7. Варианты реконструкции памятников модернизма.

Архитектурные объекты промышленного конструктивизма, зачастую являются частью авангардной застройки, имеющей свою ценность. Снос одного или нескольких фрагментов ансамбля, пагубно скажется на сформированной среде, изменит городской контекст, следовательно, вариант реконструкции является наиболее оправданным. Обновленные здания, окруженные подобной застройкой, будут мягко менять среду, делая ее современной, сохраняя при этом память места.

Таким образом, современный опыт по реконструкции конструктивистской промышленной архитектуры, позволяет минимальными архитектурными средствами получить современную эффектную архитектуру (Рис.4). Нам остается только учесть особенности Петербургской школы для того чтобы сохранить память места и особый дух Северной столицы.

Литература:

1. Лоддер К. Russian Constructivism. – NH.: Yale University Press, 1983. – 328 с., ил.
2. Смирнов А., Котлова О. Яков Черников и Заха Хадид. Непараллельные миры. Видео-лекция. – Спб.: Cube-studio, 2020 г.
3. Кириков Б.М., Штиглиц М.С. Архитектура ленинградского авангарда. Путеводитель. 4-е издание, дополненное и исправленное. – Спб.: Коло, 2018. – 311 с., ил.
4. Пэр Р., Коэн Ж.Л. Потерянный авангард, русская модернистская архитектура 1922-1932. – М.: Tatlin Publishers, 2007. – 348 с., ил.
5. Подъяпольский С.С. Историко – архитектурные исследования: ст. и материалы. – М.: Индрик, 2006. – 319 с., ил.
6. Бобров Ю.Г. Теория реставрации памятников искусства: закономерности и противоречия. – М.: Эдсмит, 2004. – 303 с., ил.
7. Сидорина Е.В. Конструктивизм без берегов. – М.: Прогресс-Традиция, 2012. – 654 с., ил.
8. Хан-Магомедов С. Архитектура советского авангарда. – М.: Стройиздат, 1986. – 709 с., ил.
9. Хадсон Х. Blueprints and blood: The Stalinization of Soviet architecture 1917-1937. – P.: Princeton legacy press, 1993. – 280 с., ил.

10. Анисимова Л.В. Городской ландшафт. Среда комфортная для жизни: Учебное пособие. – В.: Вологодский государственный институт, 2020. – 186 с.

ДВИЖЕНИЕ ЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ (ECOVILLAGE) КАК ПРИМЕР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В БЕРБЕРСКИХ ДЕРЕВНЯХ - СЕВЕРНАЯ АФРИКА

Ф. Бубениа

аспирант

А.В. Анисимов

д.арх., проф.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

Аннотация

Экопоселения стали явлением, поскольку сообщества, ориентированные на общие цели устойчивого образа жизни и экологического участия, росли во всем мире. В экопоселениях устойчивость понимается не только в материальном плане, но и как особый способ взаимодействия с природой, предполагающий этику близости и заботы. Экопоселения — это жилые сообщества, организованные гражданами, которые борются за более устойчивый образ жизни, основанный на культуре сотрудничества и обмена, что считается необходимым для поддержки перехода к пост-углеродному миру.

Исходя из этой базы, которая определяет для нас эко деревню во всем мире, мы направляемся в нашей статье для изучения деревень, расположенных в Северной Африке, особенно берберских деревень, и выводим характеристики, которые соответствуют нашему изучению темы эко деревни. Статья состоит из знакомства с движением экопоселений во всем мире, это тематическое исследование нескольких ссылок и научных источников, позволяющее изучить берберские деревни в глобальном контексте экопоселений и устойчивого развития в продолжение нашего предыдущего письма о Берберская архитектура.

Ключевые слова: Эко деревня, Устойчивое развитие, Берберская деревня Берберская территория, Устойчивая архитектура, Архитектурное наследие.

Введение

Качество окружающей среды связывает комфорт людей с устойчивым развитием природных ресурсов и контролем над отходами и результатами эксплуатации этих ресурсов. Стремление к качеству окружающей среды — это инновационный подход к программированию зданий, проектированию, строительству и управлению в команде. Целью всех партнеров является максимальная защита окружающей среды, в которой живут люди. [1]

Применительно к архитектуре, строительству и градостроительству эта концепция (стремление к экологическому качеству) предполагает интеграцию новых требований, эколого-климатических и других социальных в глобальный процесс сначала проектирования, затем строительства и возведения здания, и требует изменений в поведение пользователей по отношению к окружающей среде без ущерба для их основной жизнедеятельности. Учет экологических проблем в строительных работах требует сотрудничества всех участников для рационализации проекта: архитектора, градостроителя, строителей, ландшафтных дизайнеров и т. д. Этот добровольный и объективный подход должен стать предметом глобального и междисциплинарного подхода. Он сочетает в себе традиционные методы, заботясь о комфорте пользователя, защите объекта, управлении водными ресурсами и экономии энергии.

Архитектура, разработанная для обеспечения качества окружающей среды, представляет собой социальное измерение благодаря участию пользователей в планировании и даже строительстве, а также поддержке местной экономики за счет разработки региональных материалов и технологий. Дизайн также должен способствовать освоению пространства этими обитателями. [2]

Сельское хозяйство и устойчивое развитие:

Устойчивое развитие – это новое видение мира и будущего, объединенное научной рационализацией – парадигмой, которая в настоящее время находится в поисках легитимации. Он постулирует продолжение «реально существующего» экономического развития без необратимого ущерба для планеты. Затем мобилизуются модели и решения для поддержки этой цели, которая включает в себя переосмысление, изменение места человека в природе. В когнитивной структуре, являющейся частью научной современности, эти модели должны быть согласованными, эффективными, техническими, утилитарными, универсальными. [3]

Во всем мире появляется инструмент для устойчивого образа жизни: экопоселения. Экопоселения — это не просто сообщество жителей, стремящихся к более тесной связи с окружающей средой, экопоселения определяются как: «учреждение со всеми социальными функциями в человеческом масштабе, в котором человеческая деятельность интегрирована без ущерба для мира природы таким образом, который поддерживает здоровое развитие» человеческих существ и которые могут быть продолжены в неопределенное будущее» (Перевод Гилмана, 1991). Каждая часть этого определения содержит важные идеи, и понимание того, что такое экопоселение, требует объяснения каждой части. Сообщество эко деревни — это сельское или городское сообщество, которое сознательно спроектировано посредством местных процессов участия в четырех измерениях устойчивости (социальном, культурном, экологическом и экономическом) для восстановления своей социальной и природной среды.

Деревня считается сгруппированным человеческим поселением, больше, чем деревня, но меньше, чем город, с населением от нескольких десятков до нескольких тысяч человек. Хотя термин «городская деревня» часто располагается в сельской местности, он также применяется к городским кварталам. В соответствии с основным определением деревни и примерами, проиллюстрированными в наших предыдущих работах, мы понимаем, что поиск консенсуса вокруг концепции деревни представляет собой важнейшую предпосылку для действий. [4]

Определение и возникновение концепции экологического поселения:

Экопоселения используют новые технологии, приемы и современные знания о мире природы и сочетают их с нашими текущими потребностями. Природа экопоселения приносит обществу множество преимуществ: более обогащенные и связанные сообщества, уменьшение углеродного следа и экономическое разделение ресурсов.

Роберт Гилман создал это определение экопоселения, которое является одним из наиболее часто цитируемых определений, в 1991 году, чтобы классифицировать относительно новую для того времени тенденцию. На тот момент уже существовало несколько экопоселений по всему миру (Gaia Trust). В течение следующих нескольких лет экопоселения становились все более узнаваемыми и многочисленными. Согласно базе данных Global Ecovillage Network (GEN), на сегодняшний день насчитывается 535 экопоселений, разбросанных по всему миру. [5]

«Поселение с полной социальной функциональностью» описывает сообщество, в котором есть жилые дома, снабжение продовольствием, торговля, работа, занятость, места для отдыха и сильное чувство общности. Это не означает, что эко деревни должен быть самодостаточным — часто эко деревни связаны с соседними городами. Эко деревня в человеческом масштабе подразумевает размер, который позволяет каждому человеку знать



Рис. 1. Коллективные действия и волонтерство по уборке и декорированию района Источник: <https://ecovillage.org/>



Рис. 2. Интеграция детей и новых поколений в коллективную деятельность по развитию деревни Источник: <https://ecovillage.org/>

всех других жителей и быть известным всем другим жителям, и который дает каждому человеку возможность влиять на направление сообщества. Экологическая часть слова «эко деревня» исходит из идеи о том, что деятельность человека интегрирована без ущерба для мира природы. Переработка отходов, устойчивое использование местных ресурсов и энергоэффективность служат примерами того, как эко деревня поддерживает баланс с природой. Здоровое развитие человека складывается из многих факторов, но, короче говоря, эко деревни дает своим обитателям жизнь, которая помогает в развитии личности, а также в социальном и экономическом развитии. Последняя часть этого определения не часто используется — она требует, чтобы эко деревня могла существовать вечно (Gilman, 1991). [6]

Хотя каждая эко деревня уникальна, GEN классифицирует их по двум основным категориям, которые можно найти как в сельской, так и в городской местности:

- Традиционные - существующие сельские деревни и сообщества, которые решают проложить свой собственный путь в будущее, используя процессы участия, чтобы сочетать поддерживающую жизнь традиционную мудрость и позитивные новые инновации.
- Преднамеренный - созданный людьми, снова объединившимися с общей целью или видением.

Мы движемся к единому языку в Глобальной сети экопоселений. Вместе мы воплощаем реальность, в которой образ жизни в экопоселении становится стремлением, вдохновляя крупномасштабные процессы изменений под руководством сообщества и поддерживаемые государством системы для возрождения мира. [7]

Практика и действия по превращению берберских деревень в эко деревни

В Северной Африке, как и во многих других странах Средиземноморья, традиционные способы управления природными ресурсами и традиционные институты были серьезно нарушены на протяжении всего XX века. Но в марокканском Высоком Атласе, в Кабилии или в других горных районах Ореса, М'Заба или Татауина в Тунисе, который во многих отношениях является «оплотом консерваторов», традиционные институты, занимающиеся коллективным управлением ресурсами, защищены относительная изоляция и уникальная история все еще поддерживаются с определенной энергией. Сопротивление этих организаций, долгое время считавшееся устаревшим, сегодня находит новый резонанс, даже если вот уже пятнадцать лет результаты интервенционистской и централизованной государственной политики в управлении природными ресурсами считаются неудовлетворительными. [8], [9]

Следующие измерения описывают эко деревни, расположенные в Северной Африке, мы суммируем их в три основные части, на которых основана каждая из деревень, изученных в нашем исследовании, в основном это касается берберских деревень.

Общественная основа:

Эко деревня — это сообщества, в которых люди чувствуют поддержку и ответственность перед окружающими. Они дают глубокое чувство принадлежности к группе. Они достаточно малы, чтобы каждый чувствовал себя уполномоченным, увиденным и услышанным. После этого люди смогут участвовать в принятии решений, влияющих на их собственную жизнь и жизнь общества, на прозрачной основе.



Рис. 3. Берберская территория, расположенная в Северной Африке. Источник: Автор



Рис. 4. Участие мужчин, женщин и детей в развитии села. Источник: <https://m.facebook.com/kabyle32/posts>

• Проживание в сообществе, будь то сельское или более городское, которое естественным образом ограничено в размерах человеческой способностью распознавать других и устанавливать отношения с ними.

- Совместное использование общих ресурсов и упор на взаимопомощь
- Акцент на целостной практике здравоохранения и профилактической медицине
- Обеспечить осмысленную работу и материальное обеспечение всех своих членов
- Интеграция маргинальных групп (женщины, дети, пожилые, слабые, инвалиды)
- Продвижение бесконечного образования
- Поощрять единство через разнообразие и уважение к меньшинствам
- Содействовать культурному самовыражению [10]

Экологическая основа:

Экопоселения позволяют людям ощутить свою духовную связь с живой землей. Люди наслаждаются ежедневным взаимодействием с почвой, водой, ветром, растениями и животными. Они обеспечивают свои повседневные нужды — пищу, одежду, кров — соблюдая при этом природные циклы.

- Защита биоразнообразия
 - Продвигать принципы зеленого бизнеса
 - Создавать дома из адаптированных к местным условиям материалов
 - Использование комплексных сельских систем возобновляемой энергии
 - Оценить жизненный цикл всех продуктов, используемых в экопоселении, с социальной, духовной и экологической точек зрения.
 - Сохранить чистоту почвы, воды и воздуха за счет надлежащего управления
 - Выращивать как можно больше продуктов питания и поддерживать производство экологически чистых продуктов в биорегионе сообщества
 - Энергией и отходами
 - Защита природы и сохранение дикой природы

Духовная основа:

Экопоселения воплощают чувство единства с миром природы. Они способствуют признанию человеческой жизни и самой Земли частью большего космоса.

- Уважать то, что духовность проявляется по-разному в разных культурах и местах
- Воспитывать чувство радости и сопричастности с помощью ритуалов и праздников
- Делать акцент на творчестве и искусстве как на выражении единства и взаимосвязи с нашей вселенной [11]



Рис. 5. Проект фермерской школы: Строительство экологического здания. Источник : <http://www.fjdd.org/ferme-ecole-maroc/>



Рис. 6. Посвящение жителей в знакомство с историей и религиозным опытом своих предков. Источник: <https://www.facebook.com/observalgerie>

Вывод

В эко деревнях устойчивость понимается не только в материальном плане, но и как особый способ взаимодействия с природой, предполагающий этику близости и заботы. Природная среда рассматривается как активный агент интимных эмоций. Берберская деревня, благодаря своему экономическому значению, культурному богатству, социальной сплоченности и особенно уважительному отношению к окружающей среде, была и остается одной из опор устойчивого развития в исторический период. Сегодня он представляет собой сокровище и очевидную удачу для архитектуры Северной Африки. Мы видели, что деревня, будь то в ее традиционном или современном понимании, сохраняет принцип отношений

между человеком, природой и культурой. Хотя потенциально можно многому научиться из изучения этих экспериментальных устойчивых сообществ, возможно, их самый большой вклад заключается в том, чтобы помочь нам понять, как перейти от индивидуализма и конкуренции за жизнь к коллективному развитию во всех планах: социальных, экономических, экологических и культурных, основанных на социальная теория практики и концепция сообществ практики.[12]

Литература

1. Christian, Diana Leafe. (2003). *Creating a Life Together: Practical tools to Grow: Ecovillages and Intentional Communities*. Gabriola Island, British Columbia, Canada: New Society Publishers.
2. Ross Jackson, *And We ARE Doing It: Building an Ecovillage Future* (Robert D. Reed Publishers, San Francisco, 2000).
3. Bradbury, S., & Middlemiss, L. (2015). The role of learning in sustainable communities of practice. *Local Environment*, 20(7), 796-810
4. Bourdieu, P. 1990. *The Logic of Practice*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.
5. Bourdieu, P *sociologie de l'Algérie collection que sais-je ? Éd Dahlab, Alger 1985, p9*
6. Hildur Jackson and Karen Svensson, *Ecovillage Living : Restoring the Earth and Her People* (Barcelona, Green Books, UK, 2002).
7. Setoua A, Ouarzazi Z, 1993, *L'urbanisme de montagne, Mémoire pour l'obtention du diplôme d'Architecte de l'Ecole Nationale d'Architecture*
8. Camps coll. de Hesperibes G, 1987, "Les berbères, Mémoire et identité", Édition Errance
9. Jellou A, 1993-1994, *L'architecture de la vallée des ait Bouguemmaz , Centre de Formation Aux Métiers de Montagne (CFAMM) de Tabant Azilal*
10. Aiche B, *évolution et transformation de l'espace villageois Kabyle, in actes du séminaire international : Enseignement et pratiques de l'architecture, quelles perspectives ? Epau, Alger, du 23 au 26 Avril 2001, p 483*
11. Maunier René ; *La construction de la maison collective en Kabylie ; Etude de coopération économique chez les Kabyles du Djurdjura ; Travaux et mémoires de l'institut d'ethnologie ; Paris ; 1926.*
12. Ramoun Basagana ; Ali Sayad ; *Habitat traditionnel et structures familiales en Kabylie, Alger ; 1974 ; p22.*

ТРАДИЦИОННЫЙ ДОМ-ДВОР КАК МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОТОТИП УСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ ТИПОЛОГИИ

С. Малахов

профессор

Ю. Бусел

аспирант

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

Аннотация

Рассматриваются предпосылки перехода от типологии высотной жилой застройки спальных микрорайонов, удаленных от эпицентров городской активности, к типологии смешанного функционального назначения, интерпретирующей морфологические и символические коды исторического наследия мегаполиса. Критика модернистской стратегии среды базируется на понимании функционального зонирования как чрезмерно жесткой модели города, в то время как историческая среда с ее иерархической структурой пространства и парцелляцией на дворы и кварталы предоставляет возможность фрактальной организации соседских сообществ и самоуправления. В статье выдвигается гипотеза возможной трансляции кодов исторической среды в основание современной типологии компактной застройки, сохраняющий гуманный масштаб среды и эффективный размер соседств.

Ключевые слова: Кризис модернистской стратегии высотной застройки, городские соседства, уроки исторического наследия, поиск новой жилой типологии.

1. Происхождение и кризис модернистской стратегии градостроительства

Модернистская стратегия градостроительства, восходящая к концепциям утопистов, начиная с Оуэна, Гарнье и дальше – проектов «Лучезарного города» Ле Корбюзье и образованного им CIAM, была подвергнута существенной ревизии и достаточно жесткой критике, - в основном в западной градостроительной методологии, - начиная с конца 50-х годов двадцатого века. В России принципы микрорайонной застройки, наследующие заповеди CIAM, последовательно вытеснялись в новую постсоветскую эпоху простыми моделями рентной экономики, вместо создания устойчивой модели жилой среды, гуманной по отношению к горожанину¹. [1]

Эволюция стратегии, разрабатываемой Ле Корбюзье, складывалась по пути от визионерских предложений («План современного города с тремя миллионами жителей», 1922; «План Вуазен», 1925) до попыток организации коллективной экспертизы стратегии на основе созданного сообщества CIAM. (Рис.1)

¹ Критический анализ высотной застройки периферийных зон мегаполисов см. в статье Сергей Малахов, Евгения Репина. Актуальная органическая архитектура. Проект Байкал, №2, 2022., стр.20-29.

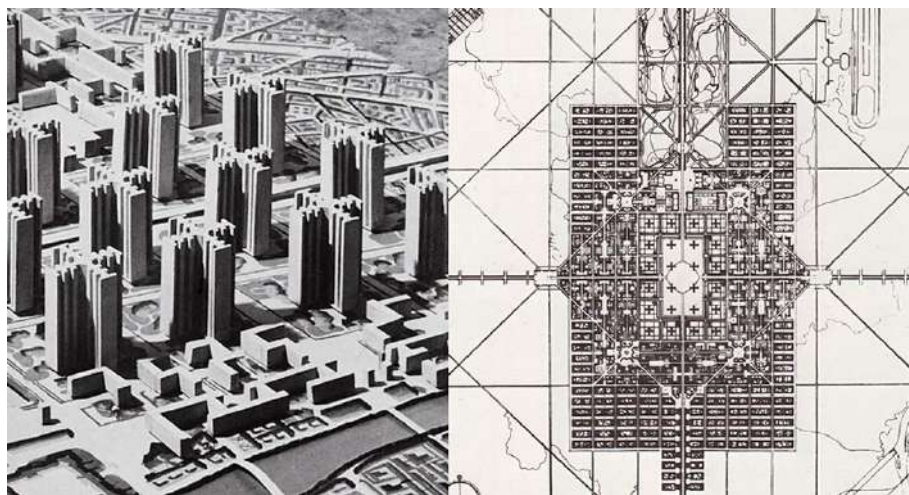


Рис. 1. Проект Ле Корбюзье «План Вуазен», 1925 г.

В 1930 году Ле Корбюзье разработал похожий план переустройства Москвы. Популярность модернистского проекта Корбюзье основывалась на возможности быстрого решения проблемы нехватки жилья в стране и хорошо сочеталась с максимальной индустриализацией возводимого продукта. В Советском Союзе идеи «Афинской Хартии» получили редуцированный и одновременно оптимизированный образ системы расселения и массового типового строительства в городах на основе т.н. трехступенчатого обслуживания населения микрорайонов.

Со временем, однако, стало понятно, что «микрорайонный морфотип» застройки обусловил возникновение целого ряда факторов негативно влияющих на качество городской среды: объемы зданий не соответствовали человеческому масштабу, высота и слабая связь между отдельными зданиями в пространстве порождали отсутствие психологического комфорта.

Общая картина складывается таким образом, что микрорайон оказывается в условиях низкого обеспечения предприятиями бытового обслуживания. Кроме того, в виду отсутствия мест приложения труда а также культурно-зрелищных объектов, значительно повышается нагрузка на уличную сеть - эффект маятниковой миграции.

Итогом такого способа расселения людей становится специфический тип кризиса, проявляющийся в постепенном сворачивании городской системы и города как многополярного и многофункционального образования. Поэтому возникает закономерный вопрос, какими средствами архитектурного моделирования может быть переформулирована концепция многоэтажной микрорайонной застройки с тем, чтобы сложилась городская типология, мотивирующая образование городских соседств, а соответственно – городского образа жизни.

2. Проблема воссоздания локальных городских сообществ

Становится все более ясным, что город – это прежде всего возможность соорганизации² жителей определенной локальности, обладающей признаками полиса: ясными границами места, соответствующей морфологией пространства, самоуправлением, культурной событийностью - соседство горожан-субъектов, вступающих в отношения друг с другом во имя коллективных ценностей и устойчивого развития. А. Хантер определил соседство «как уникально сцепленные звенья социально-пространственной организации, на которые воздействуют силы и институты огромного общества и рутина каждодневной жизни» [2]

² Методология моделирования процессов организации и развития социально-природных систем тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 09.00.11, доктор философских наук Пазюк, Константин Терентьевич

Интерес представляют исследования эффективных соседских взаимосвязей – как источника продуктивной и устойчивой городской среды - в публикациях Евгении Репиной и Снежаны Грозовской (Лашенко) [3]. Образцовым морфотипом для создания устойчивого соседства, основы городского образа жизни, как бы ни парадоксально это звучало, выступает паттерн традиционного двора (в данном случае – на примерах исторической среды Самары) с его специфической компактной организацией многоквартирного дома. В концепции С. Грозовской этот паттерн и морфотип был представлен в дискурсе такого понятия как «городская деревня»³ [4]

3. Роль морфотипа и его ключевых характеристик в образовании гармоничной среды

Морфотипы среды позволяют упорядочить и поделить застройку на группы со схожими объемно-пространственными характеристиками. Они могут относиться к конкретному историческому периоду и имеют собственные характеристики, которые могут быть выражены в конкретных количественных параметрах. Например, этажность, процент застройки территории, непрерывность уличного фронта.

Морфотип, как понятие отечественной теории градостроительного проектирования, вводили в обиход Алексей Гутнов и Вячеслав Глазычев в книге «Эволюция градостроительства» [5,6]. В Москве исследование типологии застройки проведено было Лидией Кожаевой.⁴

Морфотип позволяет анализировать не отдельный объект застройки, а всю городскую среду в комплексе, так как здания и сооружения по отдельности городскую среду не формируют. Качество и комфортность среды во многом зависит от морфологии застройки; психологический комфорт, восприятие пространства, ощущение безопасности - тесно связаны с объективными характеристиками среды. То есть, изучая сложившийся тип среды, мы можем выделить те характеристики, которые влияют на результат позитивно и закладывать в новую застройку соответствующие параметры. Анализируя морфотипы застройки можно выделить не только ценные и положительные характеристики, но и негативные, тем самым прогнозировать негативное влияние проектных решений и разрабатывать средства их купирования. Одним из факторов, оценивающих экономическую эффективность городской среды является развитие стрит-ритейла. Для нормальной работы уличной торговли и развития малого бизнеса на территории необходимо, чтоб она была максимально приближена к пешеходным потокам. Такая среда характеризуется доступностью услуг и функциональным разнообразием. Качества подобного морфотипа застройки мы можем выявить в исторической и смешанной среде центральных районов многих городов с застройкой начала и середины XIXв. И наоборот - в микрорайонной разреженной застройке, где не сформирован непрерывный фронт застройки, нет пространственных и физических условий для развития предприятий малого бизнеса. На чувства безопасности и защищенности также влияют параметры морфотипа застройки⁵.

3 «Urban village» - движение за гармоничный и дружелюбный город, зародилось в Великобритании под патронажем принца Уэльского.

4 В документе МГСН 1.01-99 было включено понятие морфотипа

5 О чувстве защищенности в замкнутом пространстве говорил В. Л. Глазычев в своей работе «Поэтика городской среды» в части «О замкнутости»: «Чем в большей степени разрастающиеся урбанистические «поля» вырываются из-под контроля чувственного восприятия, превращаясь в область технического, абстрагированного рассмотрения в лабораторных условиях (работа над генеральным планом), тем в большей степени ограниченность и замкнутость осмысляются как гуманистическая, как эстетическая ценность. Отчетливая ограниченность поля видения в «кадре» противостоит в сознании безмерности открытых пространств. Мы с очевидностью говорим здесь не об ограниченности как таковой. (Линч) — чёткую границу имеет, как правило, и деревенская застройка. Речь идёт о том типе замкнутости, который, по-видимому, соответствует реликтовому чувству убежища, закодированному в памяти человека с древнейших времен. Речь идёт о том, что можно было бы назвать «интерьерностью» городского пространства».

Ключевыми характеристиками гармоничного морфотипа можно назвать следующие:

- Параметры земельных участков: регулярная квартальная система межевания участков застройки повышает социальную, экономическую и транспортную эффективность городской ткани;
- Объемные параметры застройки: небольшая этажность и разнообразные соотношения открытых и застроенных участков создают сомасштабную человеку среду, которую горожане оценивают как комфортную. Этажность и массивность зданий коррелирует с шириной улиц и тем самым не отчуждает застройку от общественного пространства улиц, создает условия для повышения уровня безопасности внутри застройки за счет социального контроля.
- Параметры уличного фронта: непрерывный уличный фронт создает благоприятные условия для развития предприятий малого бизнеса, за счет повышения интенсивности пешеходного трафика.
- Параметры фасадов: фасады характеризуются обилием различных стилевых и декоративных приемов, что повышает визуальную разнообразность городской среды.

4. Паттерны исторической среды (ИС) как прототип городской типологии

Морфологическая структура города, являясь не только формой, но и функциональной программой, носит фрактальный характер: двор сформирован как микрогород. (Рис. 2) В разных вариантах квартал играет роль города, благодаря внутренней улице и часовне⁶.

Общим знаменателем эффективности подобных исторических прототипов является их архитектурная гармоничность, сложность и многообразие языка, привлекательный образ. Именно в силу названных свойств паттерны исторической среды (ИС): дом, двор, улица, квартал, перекресток, площадь, собор, берег, городские ворота и монумент, - приобретают силу актуального прототипа гармоничной типологии будущих архитектурных и градостроительных инициатив. [7]



Рис. 2. г.Самара. Внутреннее пространство двора в историческом квартале. В сущности, дом и двор представляют неразрывное целое и могут быть сведены к понятию уникальной типологии «дом-двор».

Структурно-морфологические характеристики приведенных паттернов отличаются именно тем, что совпадают с приведенными выше наиболее эффективными свойствами морфотипов гармоничной среды: параметрами земельных участков, объемными параметрами,

⁶ В статье Грозовской С.В. анализируется взаимосвязь морфологии исторических кварталов Самары и Тбилиси середины XX – начала XXI века с практиками социального взаимодействия их жителей. Для этого применяется концепция «городской деревни» («Urban village»), теория городской морфологии и теория фреймов.

«Жители исторических центров Тбилиси и Самары фреймируют пространство дворов как частно-публичное, продолжающее дом/квартиру. Жители присваивают себе пространство двора, но в то же время разделяют его с соседями. Двор осмысливается резидентами как место коммуникации и взаимодействий, что обуславливает их практики совместного времяпрепровождения и общения. Чем большее число маркеров утрачивается, тем сильнее ослабляются практики совместных действий».

параметрами уличного фронта и параметрами фасадов. Параметры морфотипа ИС могут рассматриваться как предпосылки для разработки современной типологии.

5. Выводы

- Возникновение актуального проблемного дискурса, связанного с модернистской стратегией «Лучезарного города» Корбюзье, обусловлено попытками модернистов представить город как упрощенную модель функционалистского толка. Итогом внедрения этой стратегии на территории бывшего СССР стало внедрение т.н. «трехступенчатой системы обслуживания» и возведения городов на основе массовой типовой застройки микрорайонов;

- На сегодняшний день кризисное состояние микрорайонной застройки большинства городов характеризуется малой экономической эффективностью данных территорий, и, как следствие - перегрузкой транспортных сетей города за счет дневной маятниковой миграции населения, диффузным и стихийным характером расположения предприятий социально-бытового обслуживания населения, ростом преступности в силу слабого «социального» контроля и недостаточно развитых социальных связей между жителями;

- Анализ показывает, что принципиальным вектором оптимизации жилой среды городов, прежде всего, является воссоздание городских сообществ, начиная от небольших локальных соседств, максимально обеспечивающих толерантное взаимодействие горожан, сотрудничество и саморазвитие;

- Осмысление морфологии городской ткани исторических сложившихся центров большинства городов выявляет определенные характеристики, которые в сумме делают городскую ткань высоко-адаптивной к меняющимся обстоятельствам, и являются источников устойчивого развития городов. Смена стратегии городского развития от модернистской модели зонирования на синтез идентичных локальностей на основе выявленных средовых морфотипов, позволяет сформулировать ряд принципиальных параметрических характеристик застройки, предопределяющих создание гармоничной жилой типологии будущего.

- Ценность выявленных характеристик двора, как ключевого морфотипа исторической застройки позволяет создать гипотетическую модель для обоснования и создания новой типологии городской среды. Двор в социальном понимании — малая ячейка общества, компактная территория общения и социальной гармонии. Именно взаимоотношение людей в нем является важным фактором восприятия пространства, порождая ощущение причастности и безопасности. Воспроизведение модели «исторического паттерна», как совокупности выявленных положительных характеристик среды, повышает эффективность архитектурных типологических разработок по сохранению и адаптации новых объектов строительства как в сложившихся районах, так и на вновь застраиваемых территориях.

Литература

1. Сергей Малахов, Евгения Репина . Актуальная органическая архитектура
2. Проект Байкал, №2, 2022., стр.20-29.
3. Вагин В.В. Городская социология. Москва, 2000.
4. Лащенко С. В., Репина Е. А., Грозовский Б. В. Как регенерировать историческую среду российских городов: инструменты соучастия и регулирования. Самарский государственный технический университет. Innovative Project. 2018. Т3. №9
5. Грозовская С.В. Городская морфология исторических центров Самары и Тбилиси и практики социального взаимодействия жителей // Вестник антропологии, 2022. № 1. С. 84–103
6. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. М.: Стройиздат, 1984.
7. Глазычев В.Л. Культурный потенциал городской среды: Автореф.дис. на соиск. учен. степени док. искусствоведения. М., 1991.
8. Йорн Шиманн, Отто Вейерс, Лариса Арарипе Рэнд, Евгения Репина, Александр Гниломодов. Самарский двор, TATLIN 2020. с. 448 (монография)

9. Дж.Джекобс «Смерть и жизнь американских городов», Новое изд-во, 2011
10. Малахов С.А., Бусел Ю.К. Двор как перспективная пространственная единица городской среды. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Сборник статей 79-ой всероссийской научно-технической конференции СамГТУ, Самара, 2022
11. Бабуров В.В. и др. Планировка и застройка городов. М.: Стройиздат, 1956
12. Бархин М.Г. Архитектура и город. М.: Наука, 1979
13. Лавров В.А. Развитие планировочной структуры исторически сложившихся городов. М.: Стройиздат, 1977
14. Ле Корбюзье. Творческий путь / Предисл. М.Жардо. Вступит. статья и научн. ред. О.Швидковского. М.: Стройиздат, 1970
15. Проблемы дизайна городской среды // Труды ВНИИТЭ. 1981. №29

ЭВОЛЮЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОНТЕНТА ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

А.А. Грибков

преподаватель кафедры «Архитектура», arch.gribkov@yandex.ru

Н.Ф. Метленков

профессор, metlenkov@mail.ru

НИУ МГСУ, Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26а

Аннотация

Анализ эволюции функции общественных открытых пространств приводит к построению типологической модели эволюции общественных открытых пространств по доминирующей функции.

Ключевые слова: Общественные открытые пространства, эволюция функции общественных открытых пространств.

Общественные пространства - территории общего пользования (пешеходные зоны, площади, улицы, скверы, бульвары, а также наземные, подземные, надземные части зданий и сооружений, галереи, пассажи, атриумы и другие), специально предназначенные для использования неограниченным кругом лиц в целях организации досуга, проведения массовых мероприятий, культурного и делового назначения. [5]

Одним из основных критериев комфортности общественного открытого пространства является его рациональная организация для решения конкретных социально-культурных задач (функция).

Сложившаяся типология представляет два класса общественных пространств: «открытые» и «закрытые». К общественным открытым пространствам относятся территории без крыш и потолков, организованные объемами зданий и сооружений, благоустройством территории и природными рубежами (улицы, площади, парки, набережные и т.д.). Часто это урбанизированные территории. К общественным закрытым пространствам относятся ограниченные со всех сторон пространства (культурно-просветительские, деловые, культовые и др.).

Предметом и объектом настоящего исследования являются шесть функций общественных открытых пространств городской среды, сформированных в разные периоды истории человеческой цивилизации от Древнего Египта до настоящего времени: религиозная, рекреационная, зрелищная, торговая, транспортная и коммуникативная (Рис. 2).

Появление общественных пространств напрямую связано с зарождением цивилизации. В Древнем Египте такими пространствами являлись Храмовые площади, улицы-аллеи, открытые двory дворцовых и храмовых комплексов. В них доминировала религиозная функция.



Рис. 1. Модель функционального контента открытых общественных пространств.

В полисах Древней Греции и Рима на городских площадях формировались зоны политической, культурной, религиозной и торговой жизни. Позднее стали создаваться общественные пространства (Агоры), которые соединяли в себе торговую, религиозную и политическую функции, и таким образом выступали политическими и религиозными центрами города.

Общественными пространствами в Древнем Риме были форумы, в которых доминировалась культурно-политическая составляющая. Постепенно форумы становились местами специализированного назначения; пространством для народных собраний, зрелищ и т.д.

В период средневековья городские общественные пространства в лабиринтной структуре образовывали компактную замкнутую среду. Как и планировка средневекового города, общественные пространства имели стихийный характер развития, ставший следствием сложившегося устройства жизнедеятельности.

В эпоху Возрождения прямая функция общественных пространств немного угасает, и площади и парки создаются в основном для рекреации и активной коммуникации людей по социально-экономическим и культовым действиям.

Существенные изменения произошли в эпоху классицизма, где требовались большие общественные пространства для проведения военных парадов. В это время сложился прием осевой компоновки из нескольких общественных пространств. Само пространство, сформированное зданиями, имело главенствующее значение, поскольку реализовывало доминирующую функцию - коммуникативную.

В XX в – расширение крупных городов и мегаполисов, урбанизация, реорганизация автомобильных потоков, все это принципиально изменяет структуру общественных пространств. Появляются узкоспециализированные открытые пространства, транспортные площади, а исторические общественные пространства модифицируются.

Изменяются размеры и конфигурации многих открытых пространств. В большие пешеходно-транспортные узлы интегрируются рекреационные зоны (скверы), которые предназначены исключительно для пребывания людей, и которые поэтому стали востребованы именно по причине их антропных масштабов.

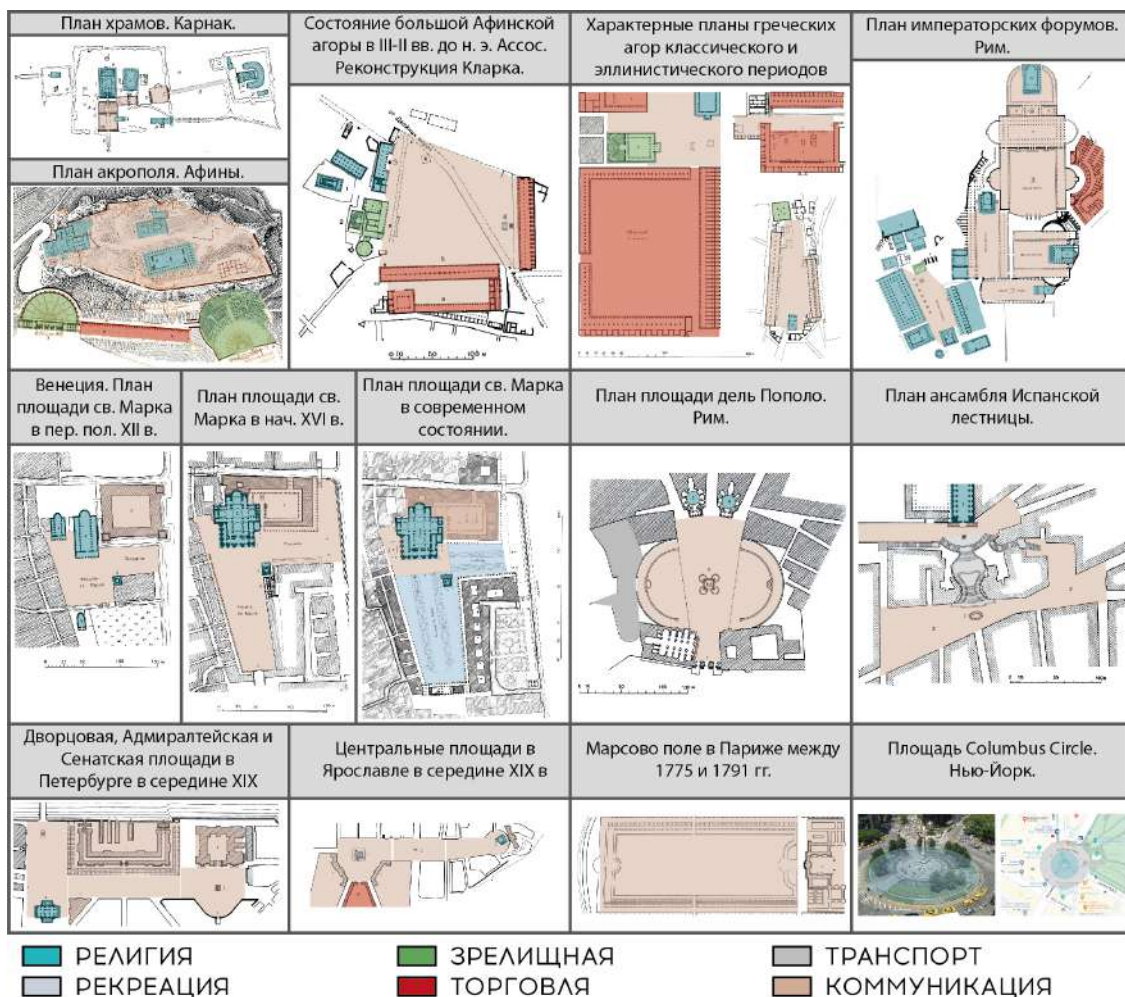


Рис. 2. Функциональный анализ общественных открытых пространств.

Графический анализ (Рис. 2) показал, какие функции общественных открытых пространств преобладали в разный период времени. Их состав зависел от периода развития цивилизации, общественного строя и топ-менеджерских задач государства.

В Древнем Мире преобладали религиозная и коммуникативная функции. Это было необходимо, чтобы обеспечить культовый и социальный запрос государства и общества. Торговая, рекреационная и зрелищная функции были развиты, но не так активно.

В Средние века, эпоху Возрождения и Новое время основное развитие получила коммуникативная функция. Это связано с переустройством общества на иной вектор социального развития под возникающую индустриальную цивилизацию. Была необходимость в транспортной и торговой функциях, хотя композиционно они и не проявляли себя.

Гиперавтомилизация, технологический прогресс и социализация в современном мире привели к изменению и модификации общественных пространств. Теперь преобладают транспортная и рекреационная функции.

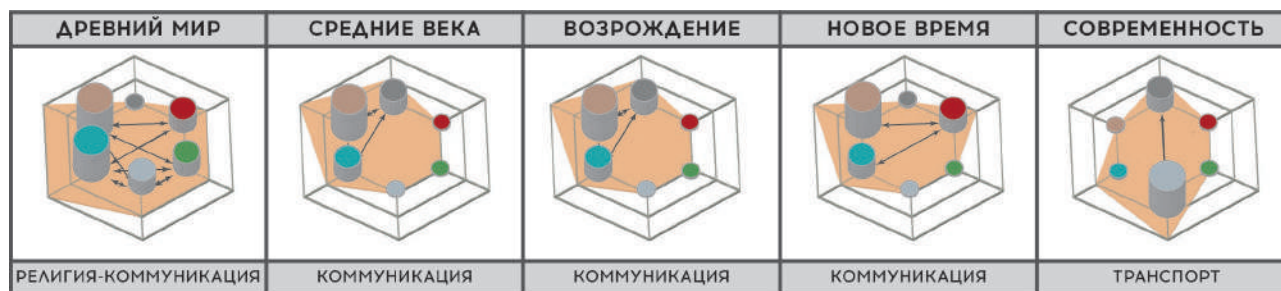


Рис. 3. Анализ преобладания функций открытых общественных пространств.

Таким образом, историческое развитие функционального контента общественных открытых пространств в разные периоды развития цивилизации обусловлены запросами общества, эволюцией социокультуры и технологическим прогрессом. Как следствие этого, оправданы процессы модификации комплекса общественных функций. Они приводят к расширению интереса к открытым общественным пространствам в городской среде. Возможности социального и культурного разнообразия, актуальность и востребованность осваиваемых пространств, становятся главным ориентиром в развитии городов.

Литература

1. **Белоусов, В. Н. Основы формирования архитектурно-художественного облика городов** [Текст] /В. Н. Белоусов, Л. Н. Кулага, В. А. Лавров и др. – М.: Стройиздат, 1981. – 191 с.
2. **Бунин А. В. История градостроительного искусства. Том I** [Текст] /А. В. Бунин, Т. Ф. Саваренская. – М: Стройиздат, 1972. – 491 с.
3. **Беккер А. Ю. Современная городская среда и архитектурное наследие** [Текст] /А. Ю. Беккер, А. С. Щенков. – ЦНИИ теории и архитектуры. – М.: Стройиздат, 1986. – 200 с.
4. **Вергунов А. Н. Архитектурно-ландшафтная организация крупного города** [Текст] /А. Н. Вергунов. – Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1982. – 135 с.
5. **ЗАКОН ГОРОДА МОСКВЫ от 27 апреля 2005 года N 14 О Генеральном плане города Москвы** (основные направления градостроительного развития города Москвы)
6. **Метленков Н.Ф. Парадигмальность в архитектуре** [Текст] /Н.Ф. Метленков. – Архитектура и строительство России, 2011. – 2-13 с.

МАЛЫЙ ГОРОД КАК «НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ РОССИИ» : ОБРАЗ (ПРОСТРАНСТВО)-СТРУКТУРА-ТРАДИЦИЯ

Л.И. Кубецкая

старший научный сотрудник ФГБУ «ЦНИИП МИНСТРОЯ РФ»

Н.О. Кудрявцева

cand PhD, архитектор

Аннотация

На основе обобщения и систематизации проектной деятельности по разработке схем территориального планирования муниципальных образований проектов зон охраны, генеральных планов малых городов и исторических поселений, привнесения новых исследовательских подходов зарубежных теоретиков и практиков, авторских разработок приводится метод представления малого города как единого целостного объекта, воспринимаемого в триединстве пространство (образ) –структура –традиция и последовательность процедур исследования.

Ключевые слова: Градостроительная структура, пространственная композиция, историческое расселение, культурное наследие, национальное достояние.

Данное сообщение служит результатом многолетних научных исследований, проводимых в ЦНИИП Минстроя России в том числе и НИР 4.3.3. «Малые города России. Обобщение опыта и перспективные методы исследования в целях возрождения» 2020 год.

Окружение урбанизированное, сельское и природное пронизано национальной и духовной культурой и влияет на формирование личности, поведенческие стереотипы, чувство принадлежности к культурной общности. Ориентация на интернациональную культуру в недавнем прошлом повлекла эрозию национальной культуры, пренебрежение к традиционным ценностям, расшатывание моральных устоев и патриотического духа[1]. Малые города, прервавшие некогда стремительное экономическое развитие, сохранили нам историческое пространство, дух, поэтику и архитектурно-художественное богатство подлинной России [2]. Мы оказываемся в окружении исторической застройки, сохранившейся градостроительной структуры. И даже некоторое запустение позволяет почувствовать подлинную историческую среду. Таковы Солигалич Костромской области, Тотма и Устюг Великий Вологодской области, Тутаев (Романов-Борисоглебск), Любим Ярославской области, Елец, Задонск, Усмань (Липецкая область), Болхов, Дмитровск Орловский (Орловской области, Каргополь,Холмогоры (Архангельской области), Торжок, Торопец (Тверской области) и многие другие. В настоящее время усиливается внимание к сохранению самобытности народов, их духовности, традициям, языкам, обычаям и искусству [3]. В ряду этих ценностей малые города как хранители национальных традиций, и региональных форм расселения и проживания, занимают ведущую роль в создании привычных и комфортных для народов условий жизни. Это находит отражение в типе жилья, характере группировки, планировочной структуре.

Цель исследования состоит в доказательстве необходимости: а- проведения историко-культурных, эволюционных и историко-генетических исследований формирования градостроительной структуры в обосновании концепций развития исторических поселений, любой градостроительной деятельности в малом городе; б-осознания его как «единого целого», объекта охраны, в котором запечатлены национальный образ и традиции.

Методика исследования выстроена как «образ (пространство) -структура-традиция».

В поселениях России как многонациональной страны часто в пределах одного поселения и даже одного села сосуществуют русские и татары, мордовские и чувашские жители. При этом в каждой части села сохраняются присущий им жизненный уклад и культурные традиции. Такие села распространены в Ульяновской, Самарской, Саратовской и др. областях.

Правила застройки и планировки содержат стандарты, не отражающие ни историко-культурной роли поселения, ни ценности градостроительной структуры как носителя историко-мемориальной памяти. Многие исторические села и деревни, малые города обречены на забвение и в системе расселения не учитываются как опорные, игнорируются в Стратегии пространственного развития Российской Федерации. Отсутствие информации о ранних стадиях зарождения городов и поселений, эволюции поселения приводит к тому, что мемориально-исторические территории подвергаются произволу в функциональном использовании.

Вместе с ликвидацией малолюдных деревень, малых городов, которые в прошлом имели значительный статус, погибает историческая память. Вот почему в составе и содержании проектных схем должны занимать достойное место древние святыни, территории основания поселений и генетические части, да и в целом градостроительная структура как историческое достояние. Они способны обогатить характер жизнедеятельности, расширить функциональное и содержательное разнообразие использования территории, раскрыть «смысл места» [4]. Необходимо найти качественные и количественные характеристики ценности поселений с позиций историко-культурной и историко-генетической ценности. Направленность результатов настоящего исследования на преодоление стереотипов состава проектной документации, в которых наблюдается недостаток содержательной значимости документов территориального планирования. В стратегии пространственного развития не задействованы историко-генетические и социальные ресурсы, которыми обладают малые города, способные выполнять важную роль в реализации экономической политики. Документы территориального планирования должны быть обогащены содержанием историко-культурного потенциала малых городов как ресурса, поддерживающего крупные отрасли экономики, что отвечает целевым ориентирам стратегии пространственного развития.

В качестве исходной позиции, определяющей направленность исследования, служит внедрение в градостроительную деятельность метода получения знаний о закономерностях зарождения и развития исторических систем расселения и поселений. в целях повышения ответственности за будущие концепции развития городских и сельских поселений, хранителей материальных и духовных ценностей..

Территориальное планирование, включающее управление развитием системами расселения, агломераций и поселений, должно осуществляться на основе знаний о закономерностях формирования и историко-генетических признаков планировочной структуры [5]...

На основе обобщения отечественного и зарубежного опыта, достижений в градостроительной практике, привлечения прогрессивных теоретических подходов и методов отечественных и зарубежных ученых сформулирована методика эволюционных, историко-генетических исследования малых городов, градостроительной структуры, застройки, морфологии с использованием современных методов и научно теоретического аппарата оценки и принятия проектных решений,- что содействует повышению научного уровня территориального планирования в системе мировых стандартов;

В широком смысле градостроительная структура в первоначальном сложении это генетические части, разновременные, разностилевые по застройке. Она может характеризоваться как зональная, которую организует система ориентиров, в качестве которой выступает пространственно-композиционная система, созданная храмовыми ансамблями[6]. Основополагающие знания о закономерностях формирования градостроительной структуры связаны с изучением эволюции, истоков зарождения поселений в исторической системе расселения и характера исторического развития. Метод исследования складывается из изучения эволюции как процесса развития, с отслеживанием этапов, структурных сдвигов. Другая составляющая метода- историко-генетический анализ, который отслеживает: как располагаются новые части по отношению к древним частям, взаиморасположение доминант, и их соотношения с территориями (принцип взаиморасположения генетических частей и

ансамблей); взаимоотношения с рекой и природными доминантами; расположение крупных общественных комплексов, монастырей в структуре; взаимосвязь застройки и планировки [7].

Отличие данного исследовательского подхода в целостном представлении малого города, выявления закономерностей его сложения и эволюции, а также геометрических принципов, лежащих в основе градостроительной структуры. Установлена зависимость между местоположением храмовой доминанты и предпосылками, заложенными самой градостроительной структурой. Проведенное исследование дает доказательства, что в градостроительной структуре заложены и историко-генетические (планировочные) и пространственно -композиционные основы.

Последовательность исследования , в целом иллюстрирующая **метод исторической реконструкции**, основывается и включает следующие исследовательские процедуры:

следующие исследовательские процедуры: 1-последовательное изучение этапов эволюции; 2-сравнительный анализ времени построения религиозных доминант, монастырей, городских общественных комплексов; 3- морфологический анализ плана; 4 - динамика территориального развития: рост города, изменение формы, сравнение исторических границ; 5-метод исторической реконструкции генетических частей; 6-графометрические процедуры анализа расположения доминант; 7-топологическое моделирование расположения генетических зон и элементов; 8 - анализ генетических связей в системах исторического расселения;9- анализе типологии застройки и взаимосвязи с планировкой : **традиции; своеобразие, этнокультура.**

10-качественный анализ застройки (стилистический, гомогенный); 11-анализ степени сохранения компонентов. 12 - морфологический анализ плана, установление наличия ценных фрагментов;

В результате мы получаем знания о: закономерностях формирования градостроительной структуры, историко-генетической модели как основы генетического районирования, прогнозирования будущих форм развития поселения и малого города, ценностного зонирования территории как основы для современного использования и строительства.

Эти исследовательские срезы как правило не устанавливаются в составе вопросов обоснования проектных решений. А ведь именно историко-генетический анализ дает представление о том, как растет поселение [8]. Историко-генетический анализ дает возможность обнаружить части, некогда генетически связанные с поселением, выпавшие из его исторических границ. Главный результат: отслеживание усложнения градостроительной структуры от начальной стадии, к сопоставлению особо значимых этапов развития градостроительной структуры на период XVII в. с периодом XVIIIв

Новизна получаемых результатов.

Современная стратегия охраны опирается на принцип сохранения малого города как единого целого. В отличие от общепринятых позиций акцент в которых делался на выявлении ценности единичных объектов культурного наследия, в основе данной методики -изучение: эволюции исторического расселения малых городов[9,10] . Благодаря этому доказывається ценность градостроительной структуры в целом, (в том числе морфологии, региональных традиций, типологии застройки) (Рис. 1)



Рис. 1. Модель представления города как единого целого: образ(пространство)-структура-традиция.

На данном этапе правомерно придавать историческому малому городу в целом статус объекта культурного наследия. Методика изучения градостроительной структуры в такой постановке изучается и разрабатывается впервые.

Практическая значимость получаемых результатов.

Данное исследование нацеливает проектную деятельность на проведение необходимых многоуровневых исследований для получения знаний об историко-генетических закономерностях формирования градостроительных систем: от расселения к поселению, играющих первостепенную роль в формировании опорного каркаса расселения. Предлагаемые методы изучения территории обеспечивают научные обоснования структурирования и ценностного зонирования территории поселения на основе историко-генетических закономерностей и признаков, вместе с оснащением проектирования современными научными подходами, аналитическими методами (топологического и графоаналитического) и внедрением критериального аппарата при выборе проектных альтернатив и предотвращения порочных подходов.

Заключение.

Результаты выполненных работ позволяют рекомендовать расширение ценностных критериев в охране малого города для любой градостроительной деятельности.

Качественная оценка застройки, морфологии, дорегулярной планировки, эстетическая и духовная ценность видовых образных раскрытий, панорам должны подлежать охране и отражаться в регламентах документов территориального планирования, правил застройки и планировки. **Малый город в целом должен быть объявлен как единый объект охраны.**

На основе обобщения отечественного и зарубежного опыта, достижений в градостроительной практике, привлечения прогрессивных теоретических подходов и методов отечественных и зарубежных ученых сформулирована методика эволюционных, историко-генетических исследования малых городов, градостроительной структуры, застройки, морфологии с использованием современных методов и научно теоретического аппарата оценки и принятия проектных решений, что содействует повышению научного уровня территориального планирования в системе мировых стандартов;

- проведение в соответствии с разработанной методикой исследовательских процедур позволяет выявлять устойчивые генетически присущие базовые признаки, качественные характеристики исторических систем расселения, градостроительные традиции, которые необходимы в жизнедеятельности регионов России; они являются неизменными историческими основами, доказывається необходимость учета их ресурсов в прогнозировании и моделировании каркаса расселения РФ и стратегии пространственного развития России;

- сформулированы требования к расширению понятия «объекта культурного наследия» в рамках целостной системы исторического расселения, и малый город как объект охраны;

- представлена графоаналитическая часть исследования в реконструкции историко-генетической модели поселений и построения пространственно-композиционной системы ансамблей на конкретных примерах городов Тотьма, Солигалич, Тутаев (Романов-Борисоглебск, Любим, Устюг Великий)

- в ряде городов производился опрос населения с целью идентификации градостроительной и духовно-идеологической ценности историко-культурного наследия.

Полученные результаты постоянно внедряются в градостроительную политику в части сохранения ведущей роли историко-культурных основ в территориальном планировании и разработке генпланов прежде всего малых городов таких, как Тутаев Ярославской области, Тотьма Вологодской области, Солигалич Костромской области.

Литература:

1. Маклина, С. Г. Семиотика культуры повседневности / С.Г.Маклина.//СПб.: [б.и.] 2009. – 220 с.

2. Моя страна Россия. Малые города хранители наследия / И.М. Кононова, А.Н. Гарин, Т.В. Каракулова [и др.]. – М., 350 с.

3. Щенков А.С. Привычное и программное в охране наследия / А.С.. Щенков //Academia. Архитектура и строительство. -2015.-№1.-С.39-40.

4. Есаулов, Г.В. Об идентичности в архитектуре и градостроительстве / Г.В. Есаулов // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 4. – С. 12–18.

5. Кубецкая Л.И. Историко-генетические закономерности зарождения и развития градостроительных систем как неотъемлемой части национальной культуры /Л.И.Кубецкая, Н.О.Кудрявцева// Academia.Архитектура и строительство.- 2017.-№4.-Сс.12-18.

6. Щенков А.С., Структура русского города и система градостроительных ориентиров: на материалах городов XVI-XIX вв. Дисс. на соиск. канд. арх. (18 00 01)/А.С.Щенков // Московский архитектурный институт.-Москва, 1979г

7. Кубецкая Л.И. Метод исторической реконструкции в исследовании эволюции градостроительной структуры поселения. Часть 2. / Л.И.Кубецкая, .Н.О.Кудрявцева. //Academia. Архитектура и строительство. 2020. № 1. С. 68-77

8. Кубецкая Л.И. Торопец: градостроительная структура как летопись, запечатленная в генетических частях. / Л.И. Кубецкая, Н.О.Кудрявцева//Academia. Архитектура и строительство. 2021. №1. С. 56-67

9. Шевченко Э.А.? Никифоров А.А. Принципы сохранения исторических городов и объектов культурного наследия //Вестник «Зодчий.21 век». 2013.-С.34-39.

10. Шевченко Э.А. Нематериальное культурное наследие как предмет охраны исторического поселения: размышление о предмете охраны // Academia.Архитектура и строительство.- 2021.-№2.-Сс.83-90.

УРБАНИЗАЦИЯ АЛЖИРА ПЕРИОДА ФРАНЦУЗСКОЙ КОЛОНИЗАЦИИ XIX - XX ВВ. (НОВЫЕ КОЛОНИАЛЬНЫЕ ГОРОДА)

Нариман Дербак

аспирантка каф. Архитектуры

НИУ МГСУ, Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26я

Аннотация

Для того чтобы понять сущность исторических процессов реализации программ урбанизации и объемной архитектуры, на которых базировалась колонизация Алжира и других стран, необходимо было выявить стимулы и обстоятельства, положившие начало градостроительным концепциям.

Создание новых колониальных городов и поселений отвечало скорее военным, чем социальным задачам, поэтому миссии их основания возлагались на военных инженеров, учитывая их компетентность в различных сферах военной архитектуры, в частности, в фортификации, возведении специальных сооружений.

В статье предпринята попытка проследить особенности, характеризующие эти города и их архитектуру, чтобы понять конкретные обстоятельства их создания и эволюции, а также формализовать принципы организации их пространства, архитектурной типологии.

Ключевые слова: Колонизация, стратегия планирования, ортогональная планировка, типология зданий колониальных поселений, коммуникации, реконструкция.

Введение

В период с 1848 по 1928 годы на территории Алжира был создан 631 колониционный округ, включающий дополнительно к существующим населенным пунктам 475 новых поселений для размещения мигрантов.

Эти мероприятия включали освоение существующих и основание новых городов и селений, связывая их дорогами, защищая их сооружениями фортификационного назначения.

В общем историческом и градостроительном обзоре структур алжирских городов можно выделить несколько типов городских систем.

Это:

1. мегаполисы, такие как Алжир и Оран,
2. города средних размеров, где преобладает местное население,
3. небольшие прибрежные города (Айн-Темушент), которые зародились недавно и из поселений превратились в города,
4. гарнизонные крепости,
5. города Большого Юга.

Процесс создания городов очень ценен для познания истории любой страны, поскольку он позволяет проследить последовательность ее пространственного развития и освоения территории, легче понять логику ее формирования. Отметим, что создание и упорядочение планировки в Алжире при французской колонизации как следствие установления коммуникационных связей между очагами поселений происходило до преобразований Ж.-Э. Османа в Париже в сер. XIX века.

Объектом настоящего исследования является изучение новых городов, созданных в этот период военными инженерами, принимая во внимание, что формы оккупации каждого города и приемы основания новых поселений-колоний были разными.

Стратегия колонизации

Хотя французская колониальная политика была основана на колонизации поселениями, мотивация создания новых городов и поселений была военной; идея заключалась в

организации сети городов для «охвата» страны и облегчения ее оккупации посредством фиксации центральных очагов размещения гарнизонов численностью до 7000 человек.

Следуя этой стратегии, несколько городов было основано в узловых точках территории Алжира. Одним из них стал город Тенес, расположенный на равных расстояниях от Алжира и Орана (рис.1), чтобы служить портом для Орлеанвиля (сегодня это Шлеф) и связать его коммуникациями с четырьмя городами, захваченными эмиром Абделькадером (Маскара, Мостаганем, Милиана, Медеа).



Рис. 1. Коммуникационные трассы, связывающие города-колонии.

Источник: автор.

Вторым шагом было создание сельскохозяйственных поселений вокруг крупных городов, основанных французами, вдоль дорог, связывающих города. Можно привести пример сети сельскохозяйственных поселений между Ораном и Айн-Темушеном, издавна известным выращиванием зерновых культур и винограда.

Чтобы укрепить у новых поселенцев «чувство места» к зоне обитания, замысел локализации этих городов должен был учитывать зарождение благоприятных впечатлений от местности, обеспечивать безопасность региона, не упуская из виду экономический, социальный, психологический аспекты обитания.

Военные концепции проектирования городов-колоний

Ввиду перманентного военного состояния страны в первые десятилетия колонизации администрация полностью подчинялась военным, хотя сам статус колонии сначала был еще неопределен; в 1830 году начались работы по освоению территории военными инженерами, строителями мостов и дорог, целью было укрепление обороны и демонстрация силы колонизаторов, навязавших аборигенам свои порядки и свою архитектуру.

Перед началом реализации архитектурного замысла проводится предпроектный анализ, на место направляются группы для сбора необходимой информации о природе страны, географических, топографических, социально-демографических данных; затем разрабатываются планы с учетом совместимости с особенностями каждого места для выбора расположения, ориентации, функционального назначения поселения (рис.2).

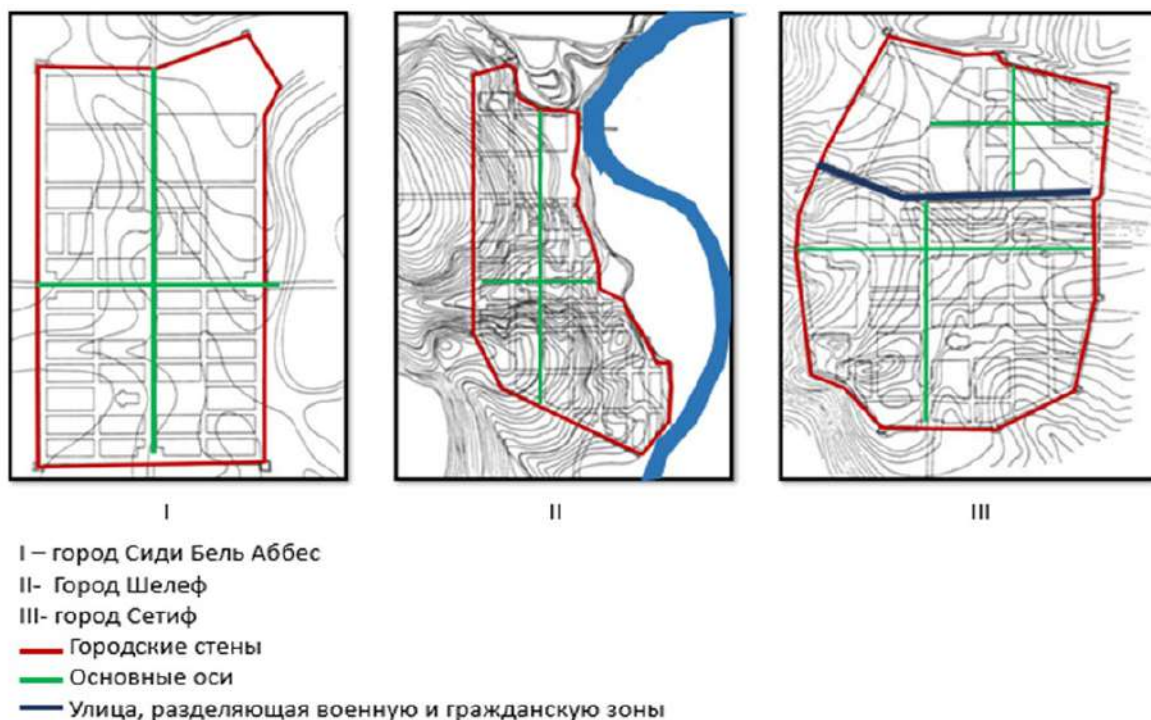


Рис. 2. Регулярные города-колонии Алжира в XIX веке. Источник: городские архивы под редакцией автора.

Основные требования, которым подчиняется военный объект, характеризуются геометрией плана, регулярностью и зонированием для обеспечения удобства политического, экономического, социального управления. Контур города определяется трассированием ограды, расположением ворот и внутренних коммуникаций, отделяющих собственно военные объекты от гражданской застройки, разделяющих поселение на отдельные зоны и кварталы.

Работа военных инженеров прагматична и это отражено в регламенте их работы, в их своеобразной компетентности составлять регулярные планы городов с учетом их дальнейшего развития, предусматривая места размещения техники, зафиксированные в проектах.

Колониальный город Африки как любой «каструм» застроен плотнее в сравнении с аналогичными по функциям городами Франции, основанными римлянами.

Задуманная регулярная форма позволяет городу быстрее адаптироваться к будущим изменениям программы дальнейшего развития сохраняя планировочный каркас плана нетронутым; ряд технических соображений был внесен в разработки проектов офицерами инженерного корпуса — членами Сен-Симонского движения, которое стояло у истоков современной идеологии колониального урбанизма, значительно повлиявшей на распределение инфраструктуры города, в частности, разделение религиозных и светских зон, военных и гражданских учреждений.

Некоторые особенности планировки городов-колоний

Для заселения колонии планы городов моделировались по образу и подобию французских городов, чтобы европейские мигранты могли установить для себя тот режим социальной жизни, хозяйственно-психологическую опору, к которым они привыкли. Это был фундаментальный проект колонии, которая должна была не только принять новоприбывших, но и надолго сохранить их интерес к новому месту.

При проектировании таких городов соблюдаются три основных критерия:

1. регулярность плана,
2. наличие общественных пространств и объектов социальных служб,
3. комфортность обитания.

1. Регулярность плана.

Тезис регулярности городской структуры связан с заботой о целесообразной организации пространства на основе ортогональности планировочной сетки; в размерах кварталов учитывались финансовые возможности колонистов, возможность четкого управления застройкой, сокращение затрат на инфраструктуру и общих расходов на строительство.

Регулярность планировочной сетки обусловлена и рядом других факторов: на политическом уровне такая система демонстрировала порядок колониальной власти перед аборигенами, она также отвечала экономике финансирования, компактности пространства, а на техническом и военном уровне это было наиболее целесообразным решением организации управления работами и передвижения по внутренним коммуникационным трассам с четкой адресацией объектов.

С функциональной точки зрения такой тип планировки создает предпосылки для нормализации городского движения, а также для гигиенических условий и комфортности проживания.

Ортогональная сетка позволяет разделить города на блоки и регулярные участки, чтобы функционирование отдельных зон легко локализовалось в соответствии с фортификационными программами. Исключения из регулярной планировки были продиктованы особыми соображениями безопасности или рельефом местности.

2. Общественные пространства.

Общественные пространства европейского города играют существенную роль в общественной жизни, это места общения и перемещения обитателей, в городской среде они могут принимать различные формы: улиц, площадей, парков — представляющих урбанистические узлы в организационной структуре города, связанные магистралями.

Социальный «вес» города можно определить по количеству площадей, которые он имеет; если в поселениях достаточна одна многофункциональная площадь, то в городах — не менее трех площадей, имеющих разные функции.

«Восточные» города стихийной, как правило, застройки, чаще всего не имеют выраженного коммуникационного каркаса, материализованного городскими артериями. Общественные здания в их структуре композиционно вычлняются из застройки вместе с отведенными территориями. Современная структура таких городов преобразуется на основе заимствованного европейского опыта, обусловленного требованиями городского транспорта (рис.3)



Рис. 3. План города Айн-Темущент.

Источник: городские архивы под редакцией автора.

Военные инженеры, как и в европейских архитектурных предписаниях, рассматривают площадь как один из пространственных элементов города, поскольку она есть средоточие городской жизни, несет функции организации социальных отношений, а также отвечает коммуникационным и культурным аспектам существования городского населения.

Социальная значимость многочисленных функций городских общественных пространств обязывает их иметь определенную эстетическую респектабельность.

В традиционном городском благоустройстве образ ландшафта связан с озеленением, деревьями, придающими антропометрический масштаб пейзажу своими размерами, формой, расположением.

Высокий эстетический уровень городской архитектуры создается именно благодаря использованию массивов деревьев, в интервалах между которыми располагаются элементы уличного дизайна: малые архитектурные формы, освещение, водные объекты, памятники... (рис.4).



Рис. 4. Площади города Айн-Темушент. Современный вид.

Источник: <http://popodoran.canalblog.com/archives/2012/03/15/23771291.html>

3. Комфортность коммуникаций.

Военные инженеры, отвечающие за реализацию проектов колониального поселения, обязаны заботиться о рациональном распределении населения и фортификационных структур. Их деятельность гарантирует, что каждая единица военной техники обретет точное место на «шахматной доске» инфраструктуры, что все оборудование и вооружение продуманы и целесообразно вписаны в общую схему планировки, где резервируется возможность взаимной замены, пока не будет согласован общий план, принятый всеми участниками проекта

При распределении общегородских объектов соблюдаются общие правила: объекты с низкой социальной активностью, такие как церковь и ратуша, размещаются на фиксированном традициями пространстве (подобно решению в г. Сиди Бель Аббес — рис.5). При этом церковь отдалена от мечети. Другие общественные объекты с активными людскими потоками — театр или рынок — располагаются на отдельных площадях, административные сооружения группируются в определенном пространстве, как и управление военным округом, и изолируются от гражданской застройки.



Рис 05. оборудование в городе сиди-бель-аббес

Рис. 5. Функциональное зонирование города Сиди Бель Аббес.

Источник: oran3.free.fr (под редакцией автора)

Другие требования, которые необходимо было учитывать в пространственной организации военного городка, это гигиена и безопасность, отсюда специфика размещения таких объектов как скотобойни, тюрьма и больница вдоль граничных валов.

Общее правило заключалось в иерархии размещения объектов в зависимости от их значения. Кварталы, выходящие непосредственно на внутренние площади, имеют стратегическую ценность, поэтому они предназначены для размещения важных сооружений, в отличие от застройки кварталов вдоль крепостных валов.

Заключение

Фортификационные работы являются объектом колониальных стратегий, формой пассивной защиты территорий.

Колониальный порядок воплощался городской системой планировки, ориентированной на военные аспекты жизни и деятельности колонистов.

При этом план города рассматривается как отправная точка его развития, а в процессе роста города его застройка уплотняется, со временем стабилизируются функциональные связи и город самоорганизуется как пространственная система, в которой люди обитают и действуют в соответствии с конкретными поставленными задачами.

Колониальная урбанизация привнесла в алжирские города организованность, регулярность и внутренние коммуникационные связи, выделение ансамблей с «прозрачной» архитектурой — аркадами, галереями, монументальными порталами, триумфальными арками, реализуя концепцию синтеза очагов расселения и коммуникаций, заложенную в феномен архитектуры среды обитания. Эти планировочные акценты города актуальны и сейчас.

При общей тенденции замены новыми зданиями ветхой застройки военные инженеры должны считаться с изначальным обликом города при включении новых идей дизайна и реконструкции. Если изменения, преобразования городской среды перманентны, адаптация

новых объектов к существующей застройке должна поддерживаться в меру выявления ее исторической и культурной ценности.

Литература

1. Lespès, R., Étude de géographie et d'histoire urbaine, Paris, Alcan, 1930.
2. Malverti, X, Picard. A., Les villes coloniales entre 1830 et 1880 en Algérie, Paris 1988. I. «Le tracé des villes et le savoir des ingénieurs du génie», rapport de recherche. II. «Les villes françaises fondées en Algérie entre 1830 et 1870 », ministère de l'Équipement et du Logement, direction de l'Architecture et de l'Urbanisme, bureau de la Recherche architecturale, Paris, 1989.
3. Malverti, X., Pinon, P. (sous la dir. de), La Ville régulière. Modèle et Tracés, Paris, Picard éditeur, 1997; actes du colloque organisé par le certificat d'études approfondies en architecture «Architecture urbaine» et la fondation Gulbenkian.
4. Roux A. (de), Villes neuves. Urbanisme classique, Paris, Desclee de Brouwer, 1997.
5. Ammara Bekkouche, « Enjeux coloniaux et projection urbaine en Algérie: le cas de Sidi-Bel-Abbès », *Insaniyat / إنسانيات* [Online], 13 | 2001, Online since 28 February 2013, connection on 11 April 2022. URL: <http://journals.openedition.org/insaniyat/11118> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/insaniyat.11118>
6. COTE M., (1993): L'Algérie ou l'espace retourné, Ed. Flammarion, Paris, 360p
7. FALCK F., (1930): "Notre domaine colonial: l'Algérie", un siècle de colonisation française, Alger.
8. Stora, Benjamin. « V / Voyage dans l'histoire des villes et des régions », Benjamin Stora éd., Histoire de l'Algérie coloniale (1830-1954). La Découverte, 2004, pp. 49-64
9. Abdelkrim Bitam, « L'héritage des tracés d'époque coloniale française en Algérie face au projet urbain », *Projets de paysage* [En ligne], 6 | 2011, mis en ligne le 20 juillet 2011, consulté le 13 avril 2022. URL: <http://journals.openedition.org/paysage/17383> ; DOI: <https://doi.org/10.4000/paysage.17383>
10. Michon, Jean. « Sidi-bel-Abbès: capitale légionnaire », *Guerres mondiales et conflits contemporains*, vol. 237, no. 1, 2010, pp. 25-38.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЕДИАЦЕНТРОВ SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF MULTIFUNCTIONAL MEDIA CENTERS

А.С. Сычёва

студент

Б.Л. Валкин

научн. Рук.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

Аннотация

Приведены основные особенности типологии медиацентров и сформирована классификация на основе отечественного и зарубежного опыта проектирования. Выявлены принципы проектирования медиацентров в современном обществе и необходимость их проектирования в крупных городах.

Ключевые слова: Медиацентр, медиаобъект, медеатека, функциональное назначение, устойчивое развитие, типология медиацентров, телевещание, радиовещание, культурно-информационный центр, многофункциональный центр.

Медиатехнологии вошли в жизнь современного общества и человека достаточно плотно, и ее значение только возрастает. Человек постоянно находится в процессе получения, сбора, производства, хранения и передачи информации. Эта информация стала наиболее важным фактором социального развития человека. Но при этом доступность современной медиасреды широкому кругу даже в крупнейших городах отсутствует.

Медиацентр - многофункциональный общественный комплекс, совмещающий в себе технологические функции медиаобъекта и социальные функции общественного здания. Главным назначением медиацентра является осуществление взаимодействия информационных технологий и человека, адаптация человека к информационной среде. В контексте архитектуры, медиаобъекты, отражая уровень научно-технического прогресса, представляют собой принципиально новую, постоянно развивающуюся и совершенствующуюся типологию зданий.[1]

В настоящее время медиацентр может совмещать в себе различные направления жизнедеятельности общества и человека и функциональные пространства. Наиболее актуальными сегодня могут быть медиацентр в структуре университетского кампуса, медиацентр как городской культурно-информационный центр, медиацентр как прессцентр (телецентр).[2]

Наиболее значимыми медиацентрами в масштабах страны являются прессцентры. К данному типу относятся многофункциональные информационные центры, включающие в себя базовую платформу для создания различных телевизионных программ, предприятия сферы информационных технологий. В Российской Федерации наиболее значимым и уникальным, не имеющим аналогов в странах СНГ и крупнейшим в Европе, является телевизионный телецентр «Останкино», который и в настоящее время предоставляет безграничные возможности для создания программ и выхода в прямой эфир ведущих теле- и радиокompаний страны (рис. 1). [3]



Рис. 1. Телецентр Останкино и телевизионная Останкинская башня г. Москва, Россия

Медиацентры в структуре университетского кампуса являются важной частью обеспечения и оснащения учебного процесса, а также сопутствующей функцией современного образования. В сегодняшнем мире невозможно представить продуктивный процесс обучения без наглядной визуализации информации, передаваемой слушателям, и достаточно быстрого и понятного способа получения информации из электронных источников. Помимо этого, они удобно расположены непосредственно на территории университетов, что увеличивает доступность для студентов и преподавателей, при этом могут также быть открыты для всех желающих.

Ярким примером в составе университета является Медиацентр Run Run Shaw в Гонконге. Девятиэтажное здание предназначено для размещения различных многофункциональных пространств для исследований и экспериментов, и доступен для 2 тысяч студентов и 500 преподавателей, и сотрудников. Внутри располагаются интерактивные пространства, лекционные залы, аудитории и компьютерные залы, студии звукозаписи, кинозалы, выставочные и перформансные пространства и многое другое (рис. 2).



Рис. 2. Медиацентр Run Run Shaw в Гонконге, Китай

Культурно-информационные центры в образе медиацентров несут более локальную значимость для регионов и городов разных стран. Такие многофункциональные центры являются точкой притяжения, местом проведения свободного времени и досуга населения, но при этом сохраняют свою основную функцию - информационный центр.

Примером такого интегрированного пространства может послужить Медиатека в Тьонвиле во Франции. В здании находятся медиа и книжные залы, выставочные зоны, музыкальные студии, кафе и рестораны. Авторы идеи “третьего места” создали динамическую компоновку, при которой все функции внутри медиатеки были бы взаимосвязаны друг с другом, и учесть городскую застройку и ландшафт местности. (рис. 3).

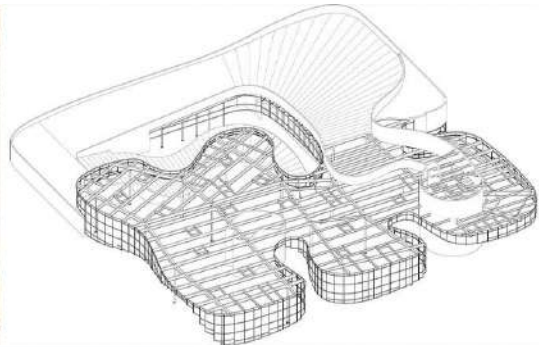


Рис. 3. Медиатека в Тьонвиле, Франция

Поднимая вопрос необходимости проектирования медиacentров различной функциональной значимости, можно привести несколько обоснований актуальности данного типа зданий в современном обществе и в современной архитектуре.

Во-первых, в медиacentрах взаимодействие человека и информации выходит на новый уровень, на котором человек одновременно является и потребителем информации, и ее создателем. При этом с появлением и использованием медиатехнологий человек получил возможность обмениваться информацией. В процессе работы с информацией пользователь медиacentра может взаимодействовать с другими пользователями. Таким образом, в медицентре осуществляется информационный обмен на различных уровнях, эффективность которого обеспечивается за счет технической оснащенности медицентра, функциональной наполненности и его архитектуры в целом. [4]

Во-вторых, в типологическом плане медицентр представляет собой многофункциональное универсальное учреждение, в которое интегрированы различные функции культурно-просветительных, зрелищных, клубно-досуговых объектов, а также объектов теле- и радиовещания. В большей степени на формирование функциональной наполненности здания влияют общегородские и социальные факторы, например, отсутствие оборудованных студий теле- и радиоэфиров, студий звукозаписи, оснащенных лекториев и актовых залов, интерактивных выставок и холлов.

Так, например, медицентр телекомпании НТВ в Москве совместил в себе работу телестудий и общественных пространств в виде общего атриума, являющегося центральным элементом в объемно-планировочной структуре здания. Атриум служит не только местом встречи и распределительным пространством, а также может быть использован для размещения различных экспозиций и выставок.

В-третьих, возникновение таких новых интегрированных функциональных зон меняют качество жизни человека и общества в целом. Проектирование медицентров в крупнейших городах России не только в качестве информационного центра, но и в качестве культурно-развлекательного, досугового центра, будет привлекать внимание местных жителей и гостей города, что позволит создать в привычной городской структуре новое место притяжения.

В-четвертых, важной задачей процесса проектирования любого типа зданий является обеспечение доступности объекта для всех групп населения. Многофункциональный медицентр может обеспечить такую интеграцию внутренних пространств и функциональную наполненность, что заинтересует любого члена общества вне зависимости от возраста, пола, анатомических особенностей и финансовых возможностей.

Актуальность проектирования медицентров основана на реализации Федеральной программы «Информационное общество» третьего этапа от 01.01.2019 по 31.12.2024 годы. Согласно программе, в течение шести лет на улучшение и повышение качества информационной и телекоммуникационной сети в России будет выделено порядка 2 млрд. рублей. Включены подпрограммы «Информационно-телекоммуникационная инфраструктура информационного общества и услуги, оказываемые на ее основе» и «Информационная среда», которые включают строительство и переоборудование объектов телерадиовещания, а также обеспечение доступности связи на территории Российской Федерации.

Необходимость проектирования медиацентров в крупных городах обусловлена потребностью градостроительного и объемно-планировочного развития этих городов, создавая новые общественные пространства общегородского значения, способные обеспечить удобную и комфортную среду для проведения досуга жителей города и гостей, создать новые пространства теле- и радиопроизводства, а также предоставить возможность использовать медиапространства для проведения конференций, форумов и других мероприятий межрегионального и международного масштаба. При проектировании необходимо учесть отечественный и зарубежный опыт становления подобных многофункциональных центров с применением медиатехнологий в условиях существующей застройки.

Можно выделить следующую иерархию масштабов деятельности медиацентров:

- административные (городские, республиканские, областные);
- в масштабах государства;
- планетарный масштаб.

Для упорядочения работы целесообразно разделять выше обозначенные уровни применительно ко всему имеющему отношению к информации с разделением на малые, средние, крупные, сверхкрупные информационные медиа пространства. Таким образом выстраивается зонтообразная технология распространения медиа информации. Условием работы, общения в этом пространстве должно быть изначально введенное, как необходимое условие выживания, создание системы контроля, управления, отслеживание распространения негативной или закрытой информации. Подразумевается разработка гибридных форм применения информации.

Цель этой работы - создание системы, которая позволит вывести проектирование медиацентров на более высокий уровень информационного содержания.

Литература

1. Кулиш Д. В. Архитектура медиацентров [Электронный ресурс] – URL: <http://www.lib.ua-ru.net> (дата обращения: 07.05.2022).
2. Сычёва А. С., Векилян М.О. Формирование архитектуры медиацентров. // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. — Т. 2. — М.: МАРХИ, 2020. — С. 420-422.
3. Истомина Б. С., Кологривова Л. Б., Колесникова Т. Н., Черных А. Ю. Формирование архитектуры современных медиацентров / Б.С. Истомина, Л.Б. Кологривова, Т.Н. Колесникова, А.Ю. Черных. – Москва: Промышленное и гражданское строительство. 2018. – № 1. – С. 5-11.
4. Бочкарева А.Р., Лихачев Е.Н. Эволюция функциональных типов медиа-объектов / А.Р. Бочкарева, Е.Н. Лихачев. – Томск: Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2018. – Т. 20. – № 4. – С. 31–42.

ЧУВСТВО ПРИНАДЛЕЖНОСТИ: ОСОБАЯ ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Сюй Шичуан

студент

А.А. Коста - научн. рук.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

Аннотация

Архитектурное наследие содержит множество ценных атрибутов. В процессе оценки архитектурного наследия коннотация и значение его эмоциональной ценности недостаточно поняты. Эмоциональная значимость архитектурного наследия проявляется не только в укреплении чувства идентичности, но и в духовной символике, чувстве принадлежности и т.д. Это особая производная составляющая архитектурного наследия, включающая в себя «бытие» и «время». В этой статье рассматривается эмоциональная ценность архитектурного наследия, обсуждается чувство принадлежности к архитектурному наследию, подчеркивается незаменимая роль духовной ценности в теории и практике охраны архитектурного наследия.

Ключевые слова: Архитектурное наследие, эмоциональная ценность, чувство места, чувство принадлежности, сохранение архитектурного наследия.

Джукка Джукилехто (англ. Jukka Jukilehto) международный защитник архитектурного наследия отметил: "Главной проблемой в сохранении наследия является проблема ценности, и сама концепция ценности претерпела ряд изменений". Причина, по которой вопрос ценности важен, заключается в том, что точная оценка значимости архитектурного наследия является основой защиты архитектурного наследия. Анализируя ценность архитектурного наследия, люди, занимающиеся охранными работами, могут осуществлять защиту на разных уровнях и целенаправленное использование архитектурного наследия в условиях ограниченных ресурсов, а также с научной точки зрения направлять размещение современных сооружений среди архитектурного наследия. Эта статья переосмысливает эмоциональную ценность архитектурного наследия с точки зрения принадлежности.

Эмоциональная ценность архитектурного наследия

Являясь средством взаимодействия между людьми и окружающей средой, архитектура полностью фиксирует следы истории с точки зрения эпохи, культуры, общества и других аспектов в течение длительного жизненного цикла. Эти исторические следы, построенные из архитектурного наследия, составляют пространственные элементы объекта охраны. Пространственные элементы играют незаменимую роль и влияют на восприятие местного контекста, и это влияние будет реагировать на эмоции публики. Многие архитекторы осознают незаменимость человеческого восприятия в познании архитектурных мест. Защита и обновление архитектурного наследия постепенно открыли важную область исследований, которая называется эмоциональной ценностью.

Почему мы должны уважать и защищать архитектурное наследие? Что на самом деле означает эта «защита»? В сфере охраны архитектурного наследия всегда существовало противоречие между «вмешательством» и «поддержанием статус-кво» [1]. Термин «вмешательство» был предложен Эженом Эммануэлем Виолле-ле-Дюком (франц.: Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc), который выступает за интервенционную реставрацию, поддерживает защиту исторических зданий необходимыми материальными средствами и изо всех сил старается найти оригинальные архитектурные материалы. Он надеется восстановить первоначальное состояние здания в целом, полностью и совершенно выразить архитектурный стиль той эпохи. Термин «поддержание статус-кво» был раскрыт архитектором Джоном Рёскиным (англичанин: John Ruskin), который считает, что объекты, архитектуры, невозможно

восстановить, «дух, который был дарован руками и глазами первоначальных тружеников, никогда не может быть воссоздан. Другое время может придать другой дух тому же зданию, и тогда оно станет новым зданием» [1]. Это разногласие продолжается и по сей день, благодаря всесторонней критике Камилло Бойто (римск.:Camillo Voito), Алоиса Ригля (австр.:Alois Riegl) и др. На самом деле это спор между «правдой художественного стиля» (отстаиваемой интервенционистами) и "правдой истории" (отстаиваемой консерваторами). Хотя между ними существуют огромные различия в методах реставрации, цель состоит в том, чтобы сохранить "подлинность" материальной части архитектурного наследия.

Охрана архитектурного наследия - это серия открытых и нескончаемых исторических событий. В наше время появилось много субъективных и динамичных особенностей. Идет ли это вразрез с первоначальным намерением охраны наследия? Ответ – «нет». Эрика Аврами (Erica Avrami) отмечает, что: «Сохранение сегодня - это не сам объект, а его значение» [2]. Общеизвестно, что архитектурное наследие охраняется не из-за его прошлой ценности, функции или значения, а из-за послания и символики, которые теперь могут быть переданы людям. Материальные объекты и эмоциональная ценность являются ключом к сохранению и повторному использованию «подлинности» архитектурного наследия. "Основная ценность наследия заключается не только в их материальной сущности, но и в культурной значимости и эмоциональной ценности исторических зданий» [3].

Среди ученых, которые обсуждали эмоциональную ценность архитектурного наследия - Бернард М. Фейлден (Bernard M. Feilden), бывший президент Международного совета по памятникам (ICOMOS), заявил в своей книге «Сохранение исторических зданий» (англ.: «Conservation of Historic Building») (2003): «Короче говоря, историческое здание - это место, которое дает нам ощущение чуда, и это заставляет нас хотеть узнать больше о культуре и людях, которые его создали. это имеет архитектурную, эстетическую, историческую, археологическую, экономическую, социальную и даже политическую, духовную или символическую ценность, но первоначальное воздействие исторической архитектуры на нас всегда эмоционально, поскольку это символ нашей культурной самобытности и преемственности – это часть нашего наследия» [4]. И он прямо предложил порядок оценки исторических зданий: эмоциональная ценность > культурная ценность > ценность использования. Где эмоциональная ценность включает в себя:

- удивление;
- чувство идентичности;
- преемственность;
- дух и символическая ценность» [4].

В книге «Основная теория охраны китайского архитектурного наследия» (англ.: «Basic Theory of Chinese Architectural Heritage Protection») китайский ученый Линь Юань обобщил ценностный состав архитектурного наследия в трех аспектах: информационная ценность, эмоциональная и символическая ценность, и ценность использования. Среди них: «Эмоциональная ценность и символическая ценность относятся к тому факту, что архитектурное наследие может удовлетворить эмоциональные потребности людей в современном обществе и имеет конкретное или универсальное духовное символическое значение»[4]. Китайские традиционные здания в основном построены из дерева. Характеристики древесных материалов приводят к ряду проблем, таких как гниение и повреждение насекомыми. Методы ремонта зданий полностью отличаются от методов ремонта каменных зданий в западных странах. В процессе древней реставрации часто используются методы выдергивания балок и замены колонн. Считается, что частичное строительство и замена не повлияют на общий исторический стиль здания[5]. Познавание людьми архитектурного наследия уделяет больше внимания социальному воздействию архитектурного наследия, а также культурной коннотации и историям, стоящим за ним. Архитектура играет роль духовной поддержки и символического знака среди общественности. В процессе обновления старых зданий здания демонстрируют непрерывный отпечаток времени. Это наследие также делает традиционное здание живой книгой истории, которая

несет в себе чувство самобытности и гордости нации. Когда мы обращаем внимание на сохранение и продолжение эмоций, коннотации и социальной значимости, накопленных архитектурным наследием, это важная особенность китайских традиционных теорий защиты архитектурного наследия.

Все вышеупомянутые ученые обратили внимание на элементы эмоциональной ценности в процессе признания и оценки значимости архитектурного наследия. И все они подчеркивают важность эмоциональной ценности, которую архитектурное наследие привносит в чувство идентичности людей. Хотя защита архитектурного наследия уделяет больше внимания сохранению культурных ценностей, она игнорирует эмоциональные потребности людей и чувство принадлежности. Слова «осознавать» и «практиковать» в китайском контексте указывают на чувствительность тела, будь то архитектурные, ландшафтные или художественные инсталляции. Отвечая на вопросы, почему мы должны уважать и защищать архитектурное наследие, и что на самом деле означает эта защита, следует признать, что мы ищем места, вызывающие у нас эмоции.

Поиск смысла места

Смысл места - это важная архитектурная феноменологическая концепция и экзистенциальная философская мысль, которая также существует в категории географии. Это многомерная, сложная структура, используемая для выражения отношений между людьми и пространственной средой, а также чувства или представления, которые люди (а не само место) имеют об этом месте. Норвежский теоретик архитектуры Норберг Шульц (англ.: Norberg Schultz) изучает дух места и места с помощью архитектурной феноменологии. Он считает, что место относится не к абстрактному месту, а к целому, состоящему из конкретных вещей с определенными материальными свойствами, такими как цвет, текстура, форма и т.д., и имеет «характеристику», которая отражает «атмосферу». «Место» - это качественная общая среда. Люди не должны сводить общее место к различным абстрактным категориям анализа, таким как пространственные отношения, функции, структурная организация и система. Эти пространственные отношения, функциональный анализ и организационная структура не являются сущностью вещей. Используя эти методы упрощения, можно потерять видимость места и окружающей среды, разорвать связь между самим зданием, окружающей средой и людьми, тем самым потеряв духовную функцию места, дающую людям «чувство направления» и «чувство идентичности». Дух места (лат.: Genius Loci) - древнеримское понятие, первоначально означавшее святого покровителя места. Древние римляне верили, что выживание в окружающей среде зависит от хороших взаимоотношений души и тела (разума и тела) между самим человеком и окружающей средой. Следовательно, дух места включает в себя два аспекта человека - тело и разум, и соответствует двум основным аспектам человеческого существования во времени - направлению и идентичности. «Направление» имеет пространственные характеристики. Проще говоря, это означает, что люди знают свое собственное положение в пространстве, имеют четкое представление о пространственной структуре и устанавливают свои отношения с окружающей средой. «Идентификация» означает, что человек в пространстве понимает место, интегрируется в «созданную среду» и становится ее частью. Шульц рассматривает архитектуру как опору человеческого существования и подчеркивает, что люди создают чувство принадлежности, сосредоточенное на «направлении» и «идентичности» в «застроенной среде» для достижения цели «поселения». Это основная идея «места» Шульца.

Кроме того, некоторые ученые подчеркивают значение чувства места. Французский историк Пьер Нора (Pierre Nora) был первым, кто сформулировал понятие «memory place» более четко и систематически. Он выступал за то, чтобы общественное чувство идентичности и принадлежности можно было восстановить с помощью изучения места памяти [6]. К. Александр (C. Alexander) написал в книге «вневременной способ строительства» («The timeless Way of Building»): «Характер места определяется событиями, которые там происходят. ...Именно действия в эти моменты, вовлеченные в них люди и особые ситуации, оставляют воспоминания в нашей жизни. Жилье, городская жизнь определяются не непосредственно

формой или отделкой и планом здания, а качествами времени и ситуаций, с которыми мы там встречаемся. Ситуации всегда делают нас теми, кто мы есть... В зданиях и городах важна не только их внешняя форма и физическая геометрия, но и события, которые там происходят»[7]. Он подчеркнул, что это место - не просто материальная композиция. Это требует, чтобы люди и вещи взаимодействовали, испытывали эмоции в определенное время. Это пространство сохранилось в памяти людей и города. Это необходимое условие для того, чтобы вызвать у людей чувство идентичности и принадлежности к городу. В 1974 году китайский географ Ифу Дуань предложил концепцию «топофилия» («topophilia»), то есть «существует особая зависимость между местами и людьми»[8]. Это выражает любовь людей и зависимость от этого места. Американский ученый Махьяр Арефи (Mahyar Arefi) отметил, что при строительстве современных городов чувство места ослабевает или даже исчезает, а отчуждение жителей и окружающей среды усиливается. Он предложил: «Концепция места включает в себя регион с различными физическими и визуальными характеристиками, а также указывает на подход к решению проблем в городском планировании и дизайне. Местоположение с сильным чувством места не только имеет визуально узнаваемую географическую границу, но и вызывает чувство принадлежности, чувство общности и чувство обоснованности»[9].

Концепции чувства места и чувства принадлежности очень вдохновляют нас на понимание особой эмоциональной ценности охраны архитектурного наследия сегодня, «позволяя людям жить в «поэтическом жилище» на земле» [10]. Его суть заключается в создании ощущения места в космической среде в процессе городского строительства, а также положительной эмоциональной связи между зданиями, городами и людьми. Как только чувство принадлежности и места исчезнет, это означает, что публика потеряет свою эмоциональную среду. Китайский архитектор Лян Сычэн стремится к защите древних зданий. Столкнувшись с разрушением древнего города и древней городской стены, он решительно выступил против, но был бессильен предотвратить это, и ему оставалось только предупредить общественность, сказав: «Вы пожалеете об этом через 50 лет».

Рассматривая облик Пекина в XXI веке, можно отметить, что атмосфера древней столицы пяти династий исчезла. Теперь это просто современный город, наполненный «той же цивилизацией».

Воплощение эмоциональной ценности китайского стиля в процессе защиты архитектурного наследия

С точки зрения исторического развития города существуют противоречия между защитой и развитием, стабильностью и изменением характеристик участка и структуры участка городского архитектурного пространства. Места не могут быть вечными, Питер Цумтор (Peter Zumthor) отметил, что «у архитектуры есть своя область. Это имеет особую материальную связь с нашей жизнью. Я не обращаю внимания на сообщение или символ, который он хочет передать. Архитектура окружает нас как оболочка и фон, и в ней постоянно протекает жизнь людей. Это как чувствительный контейнер, он вмещает шаги по земле, инвестиции в работу и спокойствие от крепкого сна» [11]. Рассмотрение взаимосвязи между стабильностью и изменчивостью - это правильный способ для нас защитить места и создать архитектурную атмосферу.

Хотя китайская точка зрения на защиту архитектурного наследия существовала с древних времен, только с 20-го века защита архитектурного наследия в Китае действительно соответствовала мировым стандартам. За последние сто лет мы пережили процесс развития интеграции с западной охранной мыслью, а затем спекуляцию на собственные особенности. Основанная на уникальной культурной системе Китая, архитектура часто используется в качестве носителя, несущего серию больших и малых событий. Г-н Чэнь Вэй отметил: «Для древних зданий Китая, в которых преобладают деревянные конструкции, особенно для некоторых больших дворцов и храмов, продлевает жизнь не архитектурный объект, а идея и смысл, преследуемые архитектурой»[12]. Культура и дух, которые несет в себе здание, - это то, что мы хотим сохранить, и это представляет собой своего рода духовную поддержку. Так

обстоит дело с пагодой Лейфэн в Ханчжоу. После его краха он был восстановлен с использованием современных технологий и материалов, и целостность архитектурного окружения была восстановлена. Хотя материалы и методы отличаются от древних, духовная ценность, которую они представляют для публики, не исчезла.

Заключение

Как специальная эмоциональная ценность архитектурного наследия, чувство принадлежности, с одной стороны, является общей эмоциональной памятью людей, подчеркивая бессмертные характеристики и исторические следы архитектурных объектов в течение многих лет, а с другой стороны, оно связано с реальностью. Это показывает связь между древним и настоящим, стабильностью и изменениями, строительством и разрушением. Архитектурное наследие имеет прошлую и настоящую природу времени, поэтому эмоциональный опыт, который оно приносит людям, может быть как этническим, региональным знакомством и идентичностью, так и грустью и сожалением о прошедшем времени. Поэтому в этой статье была рассмотрена эмоциональная ценность архитектурного наследия, заключающаяся в чувстве принадлежности, что может способствовать глубокому пониманию важности охраны памятников зодчества.

Литература

1. Лу Юньи., Путаница между исторической защитой и аутентичностью [J] // Журнал Университета Тунцзи (издание по социальным наукам), 2006 (05): 24-29.
2. Эрика А., Сьюзан М., Рэндалл М. и др. Ценности в управлении наследием: Новые подходы и направления исследований [М]. Публикации Getty Publications, 2019 .
3. Инь Байк, Ву Юнфа, Цянь Цзинцзин и др., Эмоции и наследие - анализ когнитивного пути архитектурной эмоциональной ценности в контексте защиты и обновления наследия [J] // Архитектура и культура, 2022 (03): 182-183.
4. Линь Юань., Исследование по базовой теории защиты китайского архитектурного наследия [D] // Сианьский университет архитектуры и технологии, 2007.
5. Ван Синьвэнь, Чжан Пей, Конг Лиминг., Экспериментальная дискуссия о значении "реконструкции" в защите китайского культурного наследия [J] // Юго-Восточная культура, 2016 (06): 13-19.
6. Шэнь Цзянь., Игра памяти и истории: Конструирование истории французской памяти [J] // Китайские социальные науки, 2010 (03): 205-219.
7. Лу Шуйин., "Вечный путь архитектуры" Александра - Анализ архитектурной философии и мысли [D]. Сианьский архитектурно-технологический университет, 2019 .
8. Yoon M.B., Nam K.S., Baek J.E., et al. Development of a Program for Topophilia Geological Fieldwork Based on Science Field Study Area in Youngdong, Chungcheongbuk-do [J] // Journal of the Korean society of earth science education, 2017,10(1).
9. Mahyar A., Non-place and placelessness as narratives of loss: Rethinking the notion of place [J] // Journal of Urban Design, 1999,4(2).
10. Lucio Valerio Barbera, Liu Jian., Wu Liangyong's "Harmonious City [J] // Journal of Architecture, 2016 (12): 103-105.
11. Soram P., Hye J.C., Kwang H.K., A Study on the Haptic-Visual Phenomena in Peter Zumthor's Architecture [J] / / Journal of the architectural institute of Korea planning & design, 2015,31(2).
12. Чэнь Вэй., Защита культурных реликвий и зданий и КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ исследования - о философии целого: учреждение и ЕЖЕГОДНОЕ СОБРАНИЕ Отделения историографии архитектуры Китайского архитектурного общества в 1993 году; ЕЖЕГОДНОЕ СОБРАНИЕ отделения ИСТОРИОГРАФИИ архитектуры Китайского архитектурного общества в 1994 году [С], Пекин, Китай; Цзинань, Шаньдун, Китай, 1993.

ПРИНЦИПЫ РЕНОВАЦИИ «СЕРОГО ПОЯСА» В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

А.В. Тимохина

студент

Б.Л. Валкин

научн. Рук., доц.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

Аннотация

Приведены ключевые особенности формирования «серого пояса» в Санкт-Петербурге, особенности формирования промышленных сооружений вдоль набережной Обводного канала, выявлены принципы реновации «серого пояса» в Санкт-Петербурге.

Ключевые слова: Серый пояс, промышленная архитектура, принципы реновации, комплексное развитие территории, градостроительные объекты, градостроительная ситуация, формирование кварталов, завод.

Что такое «серый пояс»? О нем очень много говорят, но точного определения этого термина не существует. Не существует и четких границ этой колоссальной зоны, но можно отметить, что «серый пояс» Санкт-Петербурга – это индустриальная полоса полузаброшенных промышленных комплексов, окольцовывающая исторический центр города. Большинство предприятий давно переехали или утратили свою историческую функцию.

Как и откуда возник «серый пояс»? Многие старые города в Европе имеют похожую градостроительную ситуацию: исторический центр, за ним индустриальная полоса, а дальше город XX века. Санкт-Петербург построен по такому же принципу.

К началу XX в. вокруг Санкт-Петербурга еще не полностью сформировался «серый пояс», самые первые предприятия начали возникать возле Обводного канала. В северных окраинах города образовалась незначительная часть промышленности, которая концентрировалась на Нарвской заставе, Невской заставе и Охте (см. Рис. 1).



Рис. 1. «Серый пояс» Санкт-Петербурга.

Источник: <https://living.ru/spb/expert/research/zhiloe-budushchee-promzon-peterburga/>

Дата обращения: 28.06.2021

Южные окраины Санкт-Петербурга составляли резервный контраст с северными – они были очень плотно застроены промышленными районами с бедным населением рабочих [1]. Восточная часть «серого пояса» формировалась вдоль Петергофского шоссе. На этом участке строились промышленные предприятия и быстрорастущие жилые кварталы возле них.

Западная часть «серого пояса» была более развита по сравнению с другими районами индустриальной полосы, в той части раньше сформировались кварталы и население там было в основном рабочее. В западной части был сформирован «Стеклянный городок» или слобода городских служащих, при Стеклянном и Фарфоровым заводах, но инфраструктура была такая же плачевная как и в других районах «серого пояса» на момент начала XX в.



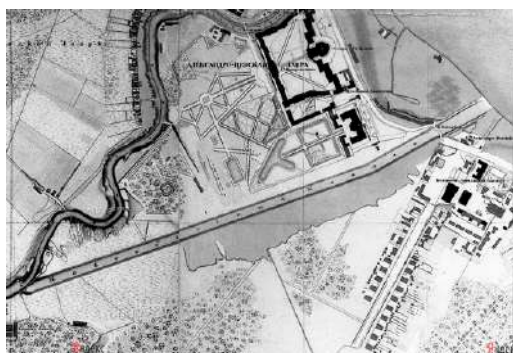
Рис. 2. Сравнение структур застройки исторического центра и индустриальной полосы Санкт-Петербурга. Авторская схема.

Разницу между структурами застроек видно на рис. 2. Исторический центр Санкт-Петербурга имеет целостность застройки и квартальное деление. Ансамбль центра создавался по единому генеральному плану и имеет неповторимую структуру застройки, с градостроительными доминантами и визуальными связями. Индустриальная полоса же наоборот, имеет разрозненную структуру.

Многие старые города в Европе имеют похожую градостроительную ситуацию: исторический центр (старый город), за ним индустриальная полоса, а дальше город XX века. Санкт-Петербург построен по такому же принципу. Самые первые предприятия в Санкт-Петербурге начали формироваться возле набережной Обводного канала, в северных окраинах города образовалась незначительная часть промышленности, которая концентрировалась на Нарвской заставе, Невской заставе и Охте.

В XVIII веке в Санкт-Петербурге действовало законодательство, которое предписывало городам создавать физическую границу города в виде рва с водой в целях обороны. По генеральному плану 1769 года ров планировали вести вдоль Лиговского канала до Невы вдоль ручья.

Впервые Обводный канал появился на плане Шуберта 1828 года (см. рис. 3). Нынешний канал – это проект 1820 года инженеров А.А. Бетанкура и П.П. Базена, до окончательного проекта Обводного канала, было еще 4 варианта (см. рис. 4).



«Серый пояс» – это уникальный территориальный резерв с огромным потенциалом развития, который может стать связующим звеном между городом историческим и городом современным [4], если подход к территории будет комплексным и будут использоваться следующие принципы:

Принцип сохранения духа места. В реновации промышленных комплексов одним из важнейших факторов является уважение к архитектурному наследию сохранения духа места, чаще всего оно напрямую связано с концепцией проекта. Гармоничное внедрение новой архитектуры, которая не спорит с объектами культурного наследия.

Принцип реконструкции ОКН. В России подходы к реконструкции более консервативны, чем в Европе. Подход к реновации и приспособлению должен быть обоснованным и не противоречащим духу места. Выбор материалов при реконструкции должен быть обоснованный, не искажающий контекст объектов культурного значения.

Планировочные принципы. Территория должна использоваться в полном объеме. Обычно это комплекс зданий, связанные друг с другом по принципу взаимодействия открытых и закрытых пространств. Нелинейная планировка может читаться как в экстерьере, так и в интерьере. Обязательно есть «якорный объект» и доминанты в комплексе.

Принципы благоустройства. Должно отражать характер и дух места, использование материалов и арт-объектов, подчёркивавших исторический контекст.

Градостроительные принципы. В России, как правильно, территории промышленных комплексов находятся в полотно города, а значит в перспективе должны быть организованы пешеходные маршруты, указатели, места организованных заездов и парковок.

Архитектурные принципы. Архитектура должна быть заинтересовывающей и эргономичной, должна быть обоснованной в контексте исторической среды. В современном проектировании применяются прием создания неожиданных сценариев. Внутреннее пространство превращается в кластеры, используются навигационные элементы на территории комплекса, пространства перетекают друг в друга, открытая планировка. В цветовом решении преобладает выбор приглушенных оттенков, использование натуральных фактур дерева, металла, камня и использование ярких цветовых акцентов в якорных объектах и кластерах. Новая архитектура не должна копировать историческую.

Принцип функционального наполнения. Выбор назначения территории должен быть оправдан и обоснован. В основном предпочтения отдают различным кластерам и культурно-досуговым центрам. Должно быть предусмотрено гибкое мультифункциональное зонирование, чтобы территория использовалась круглогодично.

Экономические принципы. Территория должна работать на город и на его экономическую составляющую: поддержка мелкого предпринимательства, местного производства, различные поощряющие программы для мелкого бизнеса.

Принципы доступной среды. Территория всегда должна быть доступна для МГН. При возможности отсутствие лестниц, все здания должны быть оборудованы пандусами, специальным освещением и кнопками вызова персонала.

Реновация подобных комплексов с учетом сформулированных принципов будет способствовать культурному, экономическому и образовательному росту общества, сыграет важную роль в жизни города, при этом может значительно увеличить архитектурную выразительность застройки.

Литература

1. Аванесов, А. Д. Обзор отечественного и зарубежного опыта реновации производственных зданий [Электронный ресурс] / Аванесов А. Д., Болобошко Д. С., Ланин Е. Б., Огурцов Г. К. // Научные исследования № 1 (12). 2017 – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-otechestvennogo-i-zarubezhnogo-opyta-renovatsii-proizvodstvennyh-zdaniy/viewer> (дата обращения 02.12.2020);

2. Вайтенс, А. Г. Регулирование градостроительного развития Санкт-Петербурга-Ленинграда (1870-е-1991 гг.): монография / А. Г. Вайтенс ; М-во образования и науки

Российской Федерации, Санкт-Петербургский гос. архитектурно-строит. ун-т. – СПб. : Санкт-Петербургский гос. архитектурно-строит. ун-т, 2010. – 231 с.

3. Буштец, Д.В. Реновация бывших промышленных территорий и объектов срединной зоны в общественные пространства [Электронный ресурс]/ Д.В. Буштец, М.Ю. Забурская // Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности. Известия КГАСУ, 2018, № 2 (44) – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/renovatsiya-byvshih-promyshlennyh-territoriy-i-obektov-sredinnoy-zony-v-obschestvennye-prostranstva/viewer> (дата обращения 02.12.2020);

4. Андреев, Л. В. Основы исследования и реконструкции исторического города: учебное пособие / Л.В. Андреев. – М. : МАРХИ, 1983. – 72 с.;

РАЗМЫШЛЕНИЯ ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЗЕЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Чжан Сяоцзюнь

аспирант

А.В. Анисимов

д.арх., проф.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

Аннотация

Строительная деятельность потребляет большое количество природных ресурсов и энергии и имеет огромный углеродный след, что делает ее типичной высокоэнергетической отраслью. В условиях глобального устойчивого развития древняя и традиционная отрасль «строительство» также подвержена постоянным инновациям и развитию. Зеленая архитектура – это неизбежный выбор будущего и необходимое условие для устойчивого развития строительной отрасли. Исходя из этого, с точки зрения экономики, охраны окружающей среды, здоровья и комфорта, в сочетании с передовыми технологиями и опытом строительства в стране и за рубежом, объясняется значение зеленой архитектуры для устойчивого развития строительной отрасли, анализируется состояние развития и характеристики зеленой архитектуры, предлагаются решения для устойчивой зеленой архитектуры.

Ключевые слова: Зеленая архитектура; энергоэффективность зданий; устойчивое развитие; здания с ультранизким энергопотреблением.

Стремительное развитие социальной экономики и урбанизация, с одной стороны, предоставили комфортные условия для учебы, работы и жизни людей; с другой стороны, экологические проблемы, вызванные этим развитием, становятся все более значительными, а истощение ресурсов и энергии и ухудшение состояния окружающей среды угрожают выживанию людей в настоящее время и для будущих поколений. Люди осознают, что в мире природы существует конечное количество энергии и материалов, а идея «устойчивого развития» получает все большее признание и применение на практике. На фоне глобальной тенденции к устойчивому развитию древняя и традиционная отрасль «строительство» также подвержена постоянным инновациям и развитию. В данном контексте это утверждение применяется к зданиям, являющимся основными потребителями энергии. Также появились идеи и теории зеленого строительства и устойчивого развития, а соответствующие исследования и практика стали важной частью решения проблемы.

1. Значение зеленой архитектуры для устойчивого развития строительной отрасли

1.1. Зеленая архитектура может значительно снизить энергопотребление здания

В зеленой архитектуре применяются водосберегающие, энергосберегающие, землесберегающие и материалосберегающие технологии, позволяющие экономить энергию, землю, воду и материалы, реализовывать вторичное использование ресурсов и максимизировать энергосбережение в жизненном цикле здания. Например, для улучшения теплоизоляции наружных стен используются сэндвич-панели EPS и XPS, для теплоизоляции дверей и окон – профили с терморазрывом из алюминиевого сплава и профили из древесно-полимерного композита, а для экономии энергии на крышах – вспененный перлит и стекловата. Для достижения устойчивого потребления водных ресурсов можно использовать водосберегающее оборудование для контроля давления воды, также использовать передовые материалы для предотвращения протечек, передовые системы для снижения количества неэффективного тепла, системы рециркуляции воды для сбора и потребления дождевой воды и т.д.

1.2. Зеленая архитектура обеспечивает здоровую и комфортную среду обитания

Основываясь на концепции симбиоза зданий и людей, зеленая архитектура обеспечивает здоровую и комфортную среду обитания для жильцов, избегая использования токсичных материалов, таких как поливинилхлорид, для поддержания здоровья жильцов. К примеру, можно внедрить системы подачи свежего воздуха для улучшения качества воздуха в помещении, проверять качество воздуха в помещении, поддерживать влажность воздуха в помещении и улучшить уровень звукоизоляции в здании. Для повышения уровня озеленения здания, переняв опыт городского сельского хозяйства Сингапура, можно высадить большое количество зеленых растений в таких местах, как внешние стены, крыши, интерьеры и общественные пространства. Следует повышать комфорт в здании с помощью интеллектуальных технологий, таких как интеллектуальная технология постоянного комфорта для контроля тепловой среды, технология электроавтоматики для управления приборами и технология синхронизации для контроля газа, чтобы избежать пожара и повысить безопасность здания. Использование интеллектуальных технологий также может снизить расходы жильцов и помочь им сэкономить на коммунальных платежах.

1.3. Зеленая архитектура продолжает способствовать модернизации и преобразованию строительной отрасли

Повышение модульности и простоты обслуживания зданий, удовлетворение потребностей долгосрочного развития с точки зрения технологии и управления, а также постоянная оптимизация уровня технологий для улучшения эксплуатационных характеристик зданий могут содействовать совершенствованию и созданию стандартов политики в области зеленой архитектуры, выращиванию рынка и систем технических спецификаций. Непрерывные инновации в таких формах, как интегрированные фотоэлектрические здания и энергоэффективные ветроэнергетические здания. В процессе установления новых стандартов, таких как сборные здания, весь процесс управления отходами реализуется в соответствии с неотъемлемыми требованиями устойчивого развития.

2. Состояние развития и характеристики зеленой архитектуры

2.1. Состояние развития зеленой архитектуры

Зеленая архитектура развивается в контексте постоянного стремления людей к здоровой и пригодной для жизни окружающей среде и отражает интерес к устойчивому развитию общества. После десятилетий развития система зеленой архитектуры постоянно совершенствуется, и в качестве основы сформировалась концепция устойчивого развития. Несмотря на множество юридических вопросов, возникающих при развитии зеленой архитектуры, глобальная правовая система для зеленой архитектуры в настоящее время постоянно пересматривается. Стандарты оценки зеленой архитектуры также все больше совершенствуются, развитые страны постепенно унифицируют область применения, методы оценки и содержание стандартов оценки зеленой архитектуры, которые также имеют свою собственную направленность, а стандарты оценки зеленой архитектуры также идут в ногу со временем, постепенно совершенствуя систему показателей. С точки зрения применения, развитие технологий возобновляемых источников энергии вышло на новый уровень, среди которых можно выделить такие показательные, как фотоэлектрические здания в Германии, трубчатые дома в Индии, технология двухслойной кожи в Малайзии, применение энергии низкоскоростного ветра в Великобритании, вентиляция стеклянных навесных стен в Японии и т.д. Между тем, уровень интеллекта зданий также растет. Среди них Китай имеет самую большую в мире установленную мощность фотоэлектрических установок и является мировым лидером по производству гидро- и ветроэнергии.

2.2. Характеристики зеленой архитектуры

Зеленая архитектура характеризуется сверхнизким энергопотреблением и высоким уровнем комфорта как в процессе строительства, так и в течение всего жизненного цикла эксплуатации здания. Сами здания органично интегрированы в окружающую среду, они максимально используют климатические особенности и адаптируются к местным природным

условиям. Например, в высотных зданиях в жарком и влажном климате может быть использована схема компоновки с боковым расположением стержня, с вентилируемой и затененной обшивкой для улучшения комфортности. Зеленая архитектура имеет более высокие требования к технологиям и материалам, все шире используются новые технологии, такие как BIM. Уровень интеллекта в зеленой архитектуре также относительно высок, что является важным направлением будущего развития для достижения контроля за жилой средой. Зеленые здания меньше загрязняют окружающую среду, значительно снижая количество строительных отходов и загрязнения в процессе строительства, и могут принести больше социальных выгод. Кроме того, многие зеленые здания в стране и за рубежом имеют зрелую технологию зеленой кровли: на них высаживают большое количество приспособленных к природным условиям многолетних растений на крыше и в других местах, в результате чего получается гармоничный симбиоз архитектуры и природы.

3. Контрмеры по продвижению устойчивой зеленой архитектуры

3.1. Создание стандартизированной системы для зеленой архитектуры

Для создания стандартизированной системы для зеленой архитектуры следует усилить политическую поддержку ее устойчивого развития, укреплять соответствующие законы и нормативные акты и разрабатывать местные планы действий по сверхнизкому энергопотреблению и низкоуглеродным циклам в соответствии с различиями в местных особенностях, совершенствовать политику стимулирования поддержки и проводить политику стимулирования строительных предприятий и домохозяйств. К примеру, снизить налоги и сборы для строительных предприятий и субсидии на покупку жилья или льготы по налогам и сборам на кредиты для домохозяйств. Следует содействовать развитию рынка зеленой энергии и поощрять предприятия использующие чистую энергию в строительстве, например, при производстве таких компонентов, как сборные детали, ломаные алюминиевые и стальные конструкции, которые могут быть произведены с использованием гидроэнергии, фотоэлектрической энергии и энергии ветра. Необходимо поддерживать развитие зданий с нулевым потреблением энергии и принять диверсифицированную политику стимулирования для усиления технологической поддержки и поддержки политики. Правительство должно использовать возможность низкоуглеродного развития для активного продвижения зеленых зданий, а при реконструкции старых зданий также следует придерживаться принципов зеленой архитектуры и расширять участие всех субъектов, активно содействовать рыночно-ориентированному развитию зеленой архитектуры, повышать рыночно-ориентированную конкурентоспособность зеленой архитектуры, повышать уровень стандартизации и снижать стоимость строительства, постоянно содействовать преобразованию и модернизации промышленности, чтобы обеспечить упорядоченное развитие строительного рынка, гарантировать качество материалов и продукции, содействовать фабрикации и стандартизации. Требуется сосредоточить внимание на эффективности внедрения технологий, поощрять предприятия для постоянного совершенствования технологических исследований и разработок, применять передовые международные технологии и способствовать устойчивому развитию зеленой архитектуры, усилить построение стандартов и норм, а также улучшить показатели с помощью сторонних органов сертификации.

3.2. Создание модели управления всем процессом для зеленой архитектуры

Технологии зеленого строительства применяются на протяжении всего процесса, от планирования и проектирования до этапа строительства. На этапе планирования необходимо следовать принципу «кто производит и кто несет ответственность», уточнить цель сокращения и активно внедрять новые строительные решения. Например, внедрение подобранных строительных решений, модернизация фабрикации, оптимизация операционных процессов и укрепление информационных технологий. Новые конструкции, технологии, оборудование и методы строительства должны быть включены в планирование, например, выбор экологически чистых строительных материалов для снижения загрязнения окружающей среды, принятие полностью обновленных решений по доставке грузов для улучшения охраны

окружающей среды и сокращения строительных отходов. Следует использовать технологию BIM для оценки устойчивости зеленой архитектуры, например, потребление ресурсов, использование энергии, экология и окружающая среда, общее планирование проектов зеленого строительства путем проверки коллизий, максимального использования инновационных форм организации для повышения эффективности строительства, снижения потерь ресурсов и энергии, а также усиления глубины сотрудничества между проектированием и эксплуатацией. На этапе зеленого проектирования необходимо придерживаться концепции проектирования всего жизненного цикла, рассчитывать индекс долговечности здания для повышения уровня его долговечности. На основе принципа модульности будет поощряться стандартизация и модульность для повышения общего уровня дизайна и достижения координации между архитектурой, структурой и декором. На этапе зеленого строительства необходимо оптимизировать систему строительства, уловить узловые структуры, разработать научный план организации и проектирования, а также строго укрепить процессы, содействовать комплексному применению временных и комплексных материалов, в полной мере применять информационные технологии, отслеживать важные данные и укреплять управление объектом. Необходима экономия ресурсов, энергии, воды и материалов, оптимизация поддерживающей системы регулирования и повышение уровня научного строительства.

3.3. Использование передовых технологий зеленого строительства

Для повышения уровня качества зеленой архитектуры следует обширно использовать передовые технические средства и высокоэффективные материалы. Например, продвижение складной архитектуры и модульного дома, повышение уровня модульности здания: в спальне могут быть предприняты складные дизайнерские решения, внутренние помещения могут быть построены по модульному принципу, так же могут быть созданы новые формы модульной ванной комнаты, подвижной парилки, мобильной ванны и так далее. В области применения строительных технологий можно использовать технологические решения 3D-печати, используя 3D-принтеры для распечатки каркасов зданий и заполнения их армированным фибробетоном для улучшения защиты окружающей среды и оптимального снижения стоимости строительства. Передовые технологии, такие как Интернет вещей (IoT), могут быть использованы в большом количестве зданий для достижения интеграции «управления, контроля и эксплуатации», например, установка датчиков для домашнего оборудования, позволяющих жильцам управлять своими приборами дистанционно через Интернет. Для активации средств пожаротушения в случае пожара была внедрена автоматическая система пожарной сигнализации. Использование технологии освещения посредством солнечного света позволяет увеличить коэффициент отражения света до 99,7%, а также использование возобновляемых источников энергии в здании с помощью фотоэлектрической решетки на крыше и системы, которая может быть подключена к водородным топливным элементам для повышения энергоэффективности. Также может быть внедрена система повторного использования сточных вод с нулевым уровнем очистки, при которой бытовые стоки очищаются и подаются в резервуар кондиционирования, который может использоваться в качестве ландшафтной воды и воды для смыва в туалете после обеззараживания такими установками, как мембранный биореактор MBR.

3.4. Методы энергосбережения и снижения потребления для ключевых структур

3.4.1. Внешняя оболочка

Внешняя оболочка определяет теплоизоляцию здания, при этом используются высокоизолирующие материалы, такие как профили из ПВХ и терморазрушаемый алюминий. Соответствующий процесс выбирается в зависимости от типа материала. Например, в однослойных изоляционных материалах используются замковые соединения, в двухслойных – ступенчатые. В строительстве теплоизоляционная обработка наружных стен, крыш и полов должна быть выполнена в лучшем виде, чтобы избежать таких проблем, как конденсация грунта, вызванная избыточной влажностью грунта. Солнечная фотоэлектрическая

интегрированная структура внешней стеновой панели может быть использована для автоматической регулировки угла в соответствии с направлением солнечного света для максимального поглощения солнечной энергии.

3.4.2. Окна, двери и системы затенения

Конструкция определяет комфортность инсоляции и температуры. Разумная конструкция затенения может снизить потребление энергии на кондиционирование воздуха на 10%, а на отопление – на 25%. Поэтому при проектировании следует выбирать научные типовые размеры окон и дверей и соотношение окон к стенам, чтобы удовлетворить потребности в теплоизоляции зимой и затенении от солнца летом. При выборе материалов можно использовать закаленное стекло и стеклопакет. Стеклопакет обладает хорошей теплоизоляцией, а закаленное стекло – хорошей отражающей способностью, и использование этих двух материалов вместе может уменьшить проблему высоких температур в помещении летом. Этот результат может быть достигнут с помощью стеклянной пленки, которая может блокировать более 70% тепловой энергии зимой на внешней стороне стекла и более 30% летом на внутренней стороне стекла. Пленка не только обеспечивает экономию энергии, но и блокирует 99% вредных ультрафиолетовых лучей.

3.4.3. Тепловые мостики в зданиях

Если тепловые мостики в ограждающих конструкциях велики, энергопотребление здания увеличится, а также это приведет к образованию плесени и конденсата в помещении, поэтому конструкция тепловых мостиков должна быть оптимально спроектирована, чтобы уменьшить количество тепловых мостиков. Например, использование материалов вакуумной изоляционной плиты АВ для повышения стабильности системы, конструкция плиты со стыками менее 10 мм, правильная обработка конопатки. Можно также использовать передовые технологии строительства блокировки теплового моста, например, через сталь, изоляционный материал, применяемый для устранения конструкции холодного мостика балконного пола.

3.4.4. Герметичность здания

Хорошая герметичность может снизить энергопотребление здания, улучшить влагостойкость, повысить комфорт и снизить уровень шума и загрязнения воздуха. Поэтому при проектировании здания следует использовать высокоэффективные уплотнительные материалы, а для улучшения герметичности следует применять передовые технологии уплотнения. Для этого можно использовать навесную систему отопления и охлаждения, при этом водопроводные трубы прокладываются в бетонной плите пола, а температура воды на входе и выходе устанавливается на уровне 33°C и 30°C зимой и 18°C и 21°C летом. Это усиливает эффект нагрева и охлаждения, обеспечивает лучшую герметичность при одинаковых материалах системы и сроке службы здания и способно автоматически регулировать температуру в помещении, не занимая внутреннего пространства.

3.4.5. Системы рекуперации тепла свежего воздуха

Высокая герметичность снижает комфорт в помещении, поэтому следует установить систему подачи свежего воздуха. Для снижения энергопотребления в системе подачи свежего воздуха следует установить устройства рекуперации тепла для улучшения качества, температуры и влажности воздуха в помещении. При проектировании системы следует обратить внимание на то, что свежий воздух должен поступать из чистых помещений, а на входе в систему можно добавить устройства для очистки воздуха. В то же время следует убедиться, что объем и продолжительность вентиляции отрегулированы, а скорость воздуха настроена таким образом, чтобы постоянно удалять загрязненные газы из помещения. Можно использовать системы кондиционирования воздуха с переменным объемом воздуха, а также регулировать энергопотребляющее оборудование путем частотного преобразования выходного сигнала для достижения экономии энергии.

4. Заключение

Принять устойчивое развитие в качестве цели развития зеленой архитектуры, направлять строительные предприятия на установление осведомленности о зеленом строительстве, активно внедрять зеленое управление и осуществлять зеленое планирование и проектирование. Применять ведущие международные технологии в строительстве, использовать высокоэффективные новые материалы, повышать уровень рационального управления, сокращать строительные отходы, повышать уровень экологичности, охраны окружающей среды и здорового образа жизни.

Литература

1. Liu Zhaoxu, Yan Da, Wu Ruhong Разработка платформы моделирования энергопотребления городских зданий на основе DeST. *Building Science*. – 2021. –37(10):8.
2. Li Zhaocheng, Song Yu, Li Yueyang. Корреляция энергопотребления в строительной отрасли Китая на основе метода извлечения гипотез. *Экологическая экономика*. – 2021. – 37(11):8.
3. Китайская ассоциация энергоэффективности зданий. Китайский исследовательский отчет о потреблении энергии в зданиях за 2020 год. Энергоэффективность зданий (на английском и китайском языках). – 2021. – 49(02):1-6.
4. Yang W, Liu JL. Размышления об устойчивом развитии зеленых зданий. *Кооперативная экономика и технология*. – 2007. – 23(7):9-10
5. Ци Гуанцин, Сюй Юнь. Композитная стена из спеченного кирпича, отвечающая требованиям стандарта энергосберегающего проектирования, обеспечивает 75% энергосбережения здания. *Мир кирпича и черепицы*. – 2020. – (6):10.
6. Цао Маоцин. Зеленое строительство и материалы для электромагнитного экранирования. *Технология поверхности*. – 2020. – 49(2):11.
7. Chai Li. Исследование проблем и правовых контрмер в развитии зеленого строительства. *Экономика строительства*. – 2021. – 42(S01):3.
8. Lv Shilei, Zeng Jie. Обзор и профессиональные аспекты пересмотра Стандарта оценки зеленых зданий (издание 2019 года). *Водоснабжение и водоотведение*. – 2020. – 46(1):6.
9. Xiao Yiqiang, Liu Suijie. Исследование строительства климатического пространства для высотных «зеленых» зданий – офисно-деловой комплекс электростанции в Гуанчжоу Жуцзян. *Новая архитектура*. – 2020. – (1):5.
10. Wen Quan, Li Zhongfu, Li Zhouyang, et al. Исследование методов оценки экологической эффективности зеленых зданий с точки зрения ценности применения BIM. *Журнал инженерного менеджмента*. – 2020. – 34(5):6.