

Academia. Архитектура и строительство. №1, 2024, 196 с.

Журнал издаётся ФГБУ «Российская академия архитектуры и строительных наук» (РААСН) при поддержке ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН) и ООО «Научно-исследовательский институт перспективного градостроительства» (НИИПГ).

Academia. Architecture and Construction. №1, 2024, 196 p.

The journal is published by FGBU 'Russian Academy of Architecture and Construction Sciences' Publication Supported by FGBU 'Research Institute of Building Physics of RAACS' and OOO FGBU 'Scientific Research Institute of Perspective Urban Development'.

Редакционный совет:

Бок Томас, иностранный член РААСН
Ерофеев В.Т., академик РААСН
Збичак Артур, иностранный член РААСН
Ильичев В.А., академик РААСН
Ковачев А.Д., иностранный член РААСН
Крадин Н.П., член-корреспондент РААСН
Кудрявцев А.П., академик РААСН
Ляхович Л.С., академик РААСН
Митягин С.Д., академик РААСН
Орельская О.В., член-корреспондент РААСН
Перельмутер А.В., иностранный член РААСН
Петров В.В., академик РААСН
Птичникова Г.А., член-корреспондент РААСН
Ресин В.И., академик РААСН
Теличенко В.И., академик РААСН
Травуш В.И., академик РААСН
Чантурия Ю.В., иностранный член РААСН
Швидковский Д.О., академик РААСН
Щесняк Вацлав, иностранный член РААСН

Редакционная коллегия:

Есаулов Г.В., академик РААСН – главный редактор
Акимов П.А., академик РААСН – зам. главного редактора
Аверьянов В.К., член-корреспондент РААСН
Белостоцкий А.М., академик РААСН
Бондаренко И.А., академик РААСН
Вуйчицкий Збигнев, иностранный член РААСН
Гельфонд А.Л., академик РААСН
Казарян А.Ю., академик РААСН
Кайтуков Т.Б., советник РААСН
Карпенко Н.И., академик РААСН
Кашеварова Г.Г., член-корреспондент РААСН
Колчунов В.И., академик РААСН
Мангушев Р.А., член-корреспондент РААСН
Пухаренко Ю.В., член-корреспондент РААСН
Салимов А.М., член-корреспондент РААСН
Табунщиков Ю.А., член-корреспондент РААСН
Федосов С.В., академик РААСН
Шитикова М.В., советник РААСН,
Штиглиц М.С., член-корреспондент РААСН
Шубенков М.В., академик РААСН
Шубин И.Л., член-корреспондент РААСН

Редакторы *Г.И.Розунова, И.И.Терехова, К.Ю.Сотников*
Компьютерная верстка *Т.А.Негрозовой*
Корректор английского текста *К.Ю.Сотников*

Журнал «Academia. Архитектура и строительство» издается с 2001 года, входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук по строительству и архитектуре по специальностям: 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.5; 2.1.7; 2.1.9; 2.1.11; 2.1.12; 2.1.13; 5.6.6 (архитектура); 5.10.3 (архитектура).

Рецензенты номера: Е.А.Ахмедова, А.Г.Вайтенс, Е.В.Горбенкова, Н.В.Данилина, И.А.Казусь, А.А.Карев, Н.В.Касьянов, В.И.Колчунов, Е.В.Коньшева, Ю.В.Костяшов, С.С.Каприелов, Т.А.Корнилов, Ю.Л.Косенкова, С.Б.Косицын, М.А.Костюк, В.А.Майборода, С.Д.Митягин, В.Л.Мондрус, В.Д.Оленьков, О.А.Охлопкова, Е.Г.Проخورская, В.И.Пустовгаров, А.М.Салимов, В.Н.Сидоров, Б.С.Соколов, П.П.Спирин, О.Ю.Суслова, И.И.Терехова, В.В.Филатов, Н.Р.Фрезинская, Л.И.Холодова, А.А.Хрусталева.

Графические и фотоматериалы предоставлены авторами статей, и редакция не несёт ответственность за авторство иллюстративных материалов

© Academia. Архитектура и строительство, 2024.

Table of Contents

Researches and Theory

Architecture

- 5 Three Centuries of MARKHI: Historical Images of the Moscow Architectural School. *D.O. Shvidkovsky, G.V. Esaulov*
- 20 The Image of Fortress in a Russian Country Residences of the mid–18th Century. *M.A. Bashkirova*
- 25 Frederiks House in the Development of the Imperial Livadia Ensemble. *I.N. Slyunkova*
- 34 Junkerstrasse: Experience of Virtual Reconstruction of the Historical Königsberg Street in the Time of I. Kant. 18th – Early 19th Centuries. Part 1. *I.V. Belintseva, E.V. Baranova, V.A. Vereshagin, V.N. Maslov, A.V. Saenko*
- 42 The House of Soviets in Makhachkala: to the Question the Competition for the Project and Building (1925–1930). Part 1. *I.A. Kazus´*
- 51 “Adaptive” and “universal” approaches by V.P. Kalmykov and V.A. Lavrov on the example of the architectural and spatial organization of a Quarter in the Projects of Central Asian Socialist Cities. *F.V. Verkhoturov, M.V. Verkhoturova*
- 62 “The City of Two Origins – Euro-Asian City”, “Tatar Moscow”, “University City”: Images and Myths of Kazan in the 19th Century Texts. *G.G. Nugmanova*
- 71 The Phenomenon of Contemporary Architecture in Yoshkar-Ola. *A.L. Gelfond, A.V. Lisitsyna*
- 83 Virtual Scientific Research. Architectural Innovation. *I.V. Dianova-Klokova*
- 92 Architectural Techniques for Shaping Polar Research Objects. *V.A. Savinova*
- 103 Methodological Possibilities of Solving Inventive Tasks in Architecture and Construction. *A.V. Korotich, N.I. Fomin*

Urban Planning

- 113 Urban Planning Means of Sustainable Development. *S.D. Mityagin, P.P. Spirin, Z.A. Gaevskaya*
- 122 Towards Balanced Spatial Development of Russian Federation. *L.Ya. Gertsberg*
- 131 The Main Band of Settlement as an Element of Macrozonning of the Territory of Russia: Problems of Justification and Institutionalization. *V.A. Grigoriev*
- 136 Bioclimatic Comfort and Conditions for Urban Development, Improvement and Landscaping. *E.L. Belyaeva*
- 147 Semantic Aspect of the Formation of the Identity of the Architectural and Spatial Environment of New Capital Cities. Part 2. Continuity and Identity. *N.G. Blagovidova, O.A. Ivanova*

Construction Sciences

- 159 Outdated Provisions of the Russian Federation Norms Regulating Construction in Seismic Areas. *E.N. Kurbatskiy, V.L. Mondrus, G.A. Emelianova, E.A. Pestriakova, E.Yu. Titov*
- 166 Effectiveness of Combining Computer Methods of Modelling Building Structures and Principles of Classical Analysis. *S.B. Krylov, M.P. Korniyushina, G.M. Kozlov, P.S. Kalmakova*
- 171 Analysis of the Influence of Heterogeneous Crystallization Principles on the Formation of Structure and Properties of Foamed Glass. Part 1. Introduction to Research Methodology. *S.V. Fedosov, M.O. Bakanov, I.S. Grushko*
- 180 Development of a Graviton Model of Attraction of Non-Spherical Bodies, Taking into Account the Influence of the Speeds of Motion of Bodies and the Influence of Gravitons on the Change in the Masses of Bodies. *N.I. Karpenko, S.N. Karpenko*

Events

Reviews

- 186 Along the Streets of Old Nizhny: Architectural Walks. *A.V. Lisitsyna*
- 190 St. Petersburg – Warsaw: Creativity Without Borders. *S.S. Levoshko*
- 194 New Books
- 195 Persons Whose Jubilees are Celebrated

Содержание

исследования и теория

архитектура

- 5 Три века МАРХИ: исторические образы московской архитектурной школы. *Д.О.Швидковский, Г.В.Есаулов*
- 20 Образ крепости в составе русских загородных ансамблей середины XVIII века. *М.А.Башкирова*
- 25 Дом Фредерикса в застройке ансамбля императорской Ливадии. *И.Н.Слюнькова*
- 34 Юнкерштрассе: опыт виртуальной реконструкции исторической улицы Кёнигсберга времени И. Канта. XVIII – начало XIX века. Часть 1. *И.В.Белинцева, Е.В.Баранова, В.А.Верещагин, В.Н.Маслов, А.В.Саенко*
- 42 Дом Советов в Махачкале: к вопросу о конкурсе на проект и постройке (1925–1930). Часть 1. *И.А.Казусь*
- 51 «Адаптивный» и «универсальный» подходы В.П. Калмыкова и В.А. Лаврова на примере архитектурно-пространственной организации квартала в проектах среднеазиатских соцгородов. *Ф.В.Верхотуров, М.В.Верхотурова*
- 62 «Город двуначальный – европейско-азиатский», «татарская Москва», «город университетский»: образы и мифы Казани в текстах XIX века. *Г.Г.Нугманова*
- 71 Феномен новейшей архитектуры Йошкар-Олы. *А.Л.Гельфонд, А.В.Лисицына*
- 83 Виртуальные научные исследования. Архитектурные инновации. *И.В.Дианова-Клокова*
- 92 Архитектурные приемы формообразования полярных научно-исследовательских объектов. *В.А.Савинова*
- 103 Методические возможности решения изобретательских задач в архитектуре и строительстве. *А.В.Коротич, Н.И.Фомин*

градостроительство

- 113 Градостроительные средства устойчивого развития. *С.Д.Митягин, П.П.Спирин, З.А.Гаевская*
- 122 На пути к сбалансированному пространственному развитию Российской Федерации. *Л.Я.Герцберг*
- 131 Основная полоса расселения как элемент макрозонирования территории России: Проблемы обоснования и институализации. *В.А.Григорьев*
- 136 Биоклиматическая комфортность и условия градостроительного развития, благоустройства и озеленения. *Е.Л.Беляева*
- 147 Семантический аспект формирования идентичности архитектурно-пространственной среды новых городов-столиц. Часть 2. Преемственность и идентичность. *Н.Г.Благовидова, О.А.Иванова*

строительные науки

- 159 Устаревшие положения норм Российской Федерации, регламентирующих строительство в сейсмических районах. *Е.Н.Курбацкий, В.Л.Мондрус, Г.А.Емельянова, Е.А.Пестрякова, Е.Ю.Титов*
- 166 Эффективность сочетания компьютерных методов моделирования строительных конструкций и принципов классического анализа. *С.Б.Крылов, М.П.Корнюшина, Г.М.Козлов, П.С.Калмакова*
- 171 Анализ влияния принципов гетерогенной кристаллизации на формирование структуры и свойств пеностекла. Часть 1. Введение в методологию исследования. *С.В.Федосов, М.О.Баканов, И.С.Грушко*
- 180 Развитие гравитонной модели притяжения тел нешаровидной формы с учетом влияния скоростей движения тел и влияния гравитонов на изменение масс тел. *Н.И.Карпенко, С.Н.Карпенко*

события

Рецензии

- 186 По улицам старого Нижнего: архитектурные прогулки. *А.В.Лисицына*
- 190 Петербург – Варшава: творчество без границ. *С.С.Левашко*
- 194 Новые книги
- 195 Юбилеи



Московский архитектурный институт. Фрагмент интерьера. Панно «Зодчие». Фото Н.А. Артизановой. 2024 год

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 5–19.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 5–19.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.03
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-5-19

Три века МАРХИ: исторические образы московской архитектурной школы

Швидковский Дмитрий Олегович (Москва). Доктор искусствоведения, профессор, академик РААСН, академик РАХ. Ректор Московского архитектурного института (государственной академии) (Россия, 107031, Москва, ул. Рождественка, 11/4, кор. 1, стр. 4. МАРХИ); президент Российской академии архитектуры и строительных наук (127025, Россия, Москва, ул. Новый Арбат, д. 19. РААСН), вице-президент РАХ (Россия, 119034, Москва, ул. Пречистенка, 21. РАХ). Эл. почта: shvidkovsky@gmail.com

Есаулов Георгий Васильевич (Москва). Доктор архитектуры, профессор, академик РААСН, почётный член РАХ. Вице-президент Российской академии архитектуры и строительных наук (127025, Россия, Москва, ул. Новый Арбат, д. 19. РААСН). Эл. почта: gesaulov@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные исторические этапы сложения феномена Московской архитектурной школы как трёхвекового наследия единства творческой практики, науки и образования, концентрированно представленного в деятельности нынешнего МАРХИ. Особо выделены мировые достижения школы каждого временного этапа как порождённые влиянием практики, так и оказавшие воздействие на её развитие.

Ключевые слова: МАРХИ, московская архитектурная школа, русский стиль, русская архитектура, ВХУТЕМАС

Для цитирования. Швидковский Д.О., Есаулов Г.В. Три века МАРХИ: исторические образы московской архитектурной школы // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 5–19. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-5-19.

Three Centuries of MARKHI: Historical Images of the Moscow Architectural School

Shvidkovsky Dmitry O. (Moscow). Doctor in Art Studies, Professor, Academician of RAACS, Academician of RAA. Rector of the Moscow Institute of Architecture (State Academy) (11, Rozhdestvenka st. 11, Moscow 107031. MARCHI), President of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences (19 Noviy Arbat str., Moscow, 127025, Russia. RAACS). Vice President of the Russian Academy of Arts (21, Prechistenka st. Moscow 119034. RAA). E-mail: shvidkovsky@gmail.com

Esaulov Georgii V. (Moscow). Doctor of Sciences in Architecture, Professor. Academician of RAACS, Honorary member of RAA. Vice-President of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences (19 Noviy Arbat str., Moscow, 127025, Russia. RAACS). E-mail: gesaulov@yandex.ru

Abstract. The article considers the main historical stages in the formation of the phenomenon of the Moscow architectural school as a three-century legacy of the unity of creative practice, science, and education, concentrated in the activities of the current Moscow Institute of Architecture (MARKHI). The world achievements of the school at each time stage, both those generated by the influence of practice and those that influenced its development, are emphasized.

Keywords: MArchI, Moscow architectural school, Russian style, Russian architecture, VKHUTEMAS

For citation. Shvidkovsky D.O., Esaulov G.V. Shvidkovsky Dmitry O. Three Centuries of MARKHI: Historical Images of the Moscow Architectural School. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 5–19, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-5-19.

Историческая преемственность стала неотъемлемой чертой образовательной традиции Московского архитектурного института со времени создания его предтечи, первой в нашей стране высшей школы зодчества, основанной в 1749 году главным архитектором Москвы князем Дмитрием Васильевичем Ухтомским [1].

Отметим основные вехи истории московской архитектурной школы, её достижения мирового уровня.

Школа эпохи барокко

Масштаб деятельности главного архитектора Д.В. Ухтомского превосходил труды современников как по числу и качеству проектных работ, определивших барочный облик Москвы, так и по самой деятельности создателя первой архитектурной школы.

К 1740-ым годам (времена царствования Елизаветы Петровны) Россия ощутила результаты реформ Петра Великого. После трудного, жёсткого, но победоносного времени перемен наступил период мощного подъёма во всех областях жизни государства, в его культуре и искусстве. Это в полной мере выражала архитектура Франческо Бартоломео Растрелли, Саввы Ивановича Чевакинского и Дмитрия Васильевича Ухтомского. Именно жизненная сила, роскошная мощь, мажорное звучание были качествами, присущими барокко эпохи императрицы Елизаветы. Колонны и пилястры, увенчанные капителями, картуши и раковины, статуи и вазы, сложные и сочные в своём рисунке, обрамления дверей и окон, белые или позолоченные на фоне ярких, насыщенных цветом стен – всё это составляло алфавит, на котором основывался творческий язык мастеров русского барокко. И в то же время при исключительной пластичности декора они не переходили грани регулярности и рациональности. Именно формам и грамматике этого языка обучали в архитектурной школе князя Дмитрия Васильевича Ухтомского на основе ренессансных и барочных трактатов, гравюр прославленных зданий всех стран Европы и натурального изучения московских построек того времени.

Тогда и были заложены основы обращения к изучению научных закономерностей строения архитектурной формы и опыту проектирования и строительства зданий, улиц и площадей. Именно это слияние научных знаний и опыта стало базой методики обучения будущих зодчих в московской архитектурной школе Ухтомского.

В произведениях Ухтомского и его учеников изобилие и роскошь деталей сочеталась с ясностью и упорядоченностью композиций. Ко времени смерти императрицы Елизаветы Петербург и Москва стали городами барокко и в реальности, и, особенно, в архитектурных проектах. Размах и театральность монументальных перспектив доминировали как свойства пространства, характерные для барочного стиля и в московском Анненгофе Растрелли, и в проекте ансамбля Воспитательного дома Ухтомского.

Творческий универсализм барокко составил основу архитектурной школы Москвы 275-летней давности, и он

не утерян МАРХИ даже до сего дня. Память о зодчестве, ренессансные и барочные трактаты, гравюры этого первого периода существования нашей школы сохранились в МАРХИ.

Школа эпохи Просвещения

Развитие русского императорского барокко было остановлено в момент его наивысшего расцвета и заменено классицизмом по воле Екатерины Великой. Ученики Ухтомского стали обучаться творческому методу классицизма, связанному с идеями Жака-Франсуа Блонделя и Шарля де Вайи.

Долгое царствование великой императрицы, продолжавшееся с 1762 по 1796 год, ознаменовало собой блестящую эпоху, один из самых плодотворных и триумфальных периодов в истории России. Суть была в последовательности, всесторонности и твёрдости проведения реформ и в том, что Екатерина Великая ориентировалась на самые последние идеи мыслителей Просвещения, часто опережая их использование в тех странах, где они рождались. Это касалось в полной мере градостроительства и архитектуры.

Екатерина Великая стремилась зримо превратить Россию в идеальную страну Просвещения. В этом желании объединялась политика и художественные предпочтения. Она писала в Париж барону Мельхиору Гримму, послу маленького немецкого государства и своему доверенному агенту, характеризуя собственное правление: «Это царство изящных искусств... со страстью сочинять законы, самой глубокой, основанной на самых тщательных исследованиях» [2, с. 85]. При этом политические решения окрашивались эстетически, а художественная политика приобретала черты обязательных к исполнению вкусовых установок, связанных с политическими и экономическими проектами. Архитектура играла в этом основную роль, благодаря подготовке новых поколений зодчих, исполнявших государственные замыслы.

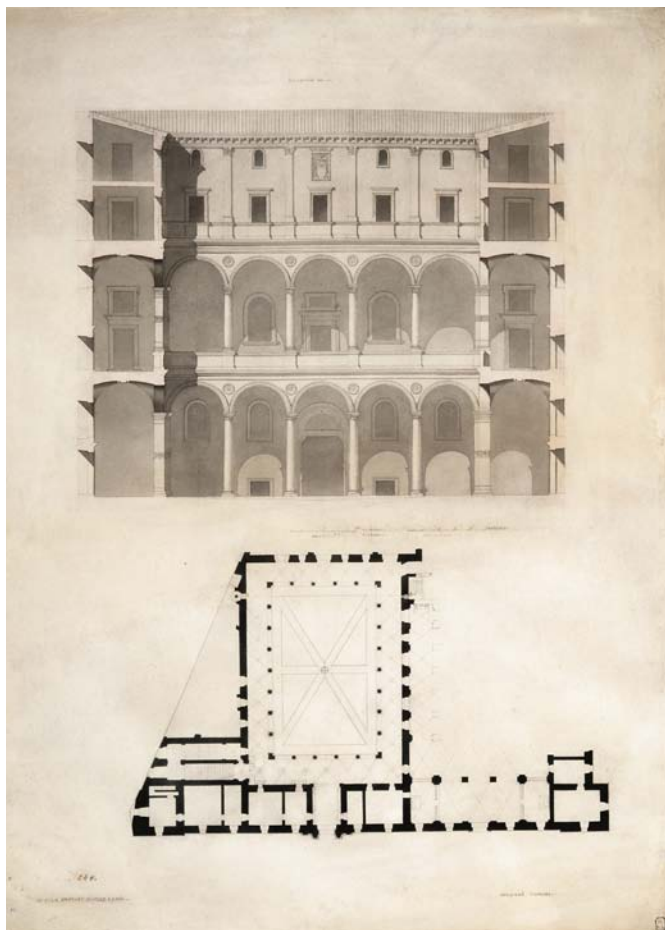
Во время царствования великой императрицы, главной героини эпохи Просвещения в России, архитектурная школа московского классицизма приобрела зрелость и в создававшихся ею образах, и в системе обучения законам и тонкостям классической архитектурной традиции, идущей от Античности. Классицизм стал единым государственным стилем и как таковой явился стержнем архитектурной школы, главным предметом изучения и творчества.

Гениальные московские мастера, возглавлявшие тогда московскую школу – Василий Иванович Баженов и Матвей Фёдорович Казаков – не только выработали собственно московский стиль, объединив идеи разных школ зодчества европейского классицизма, они создали собственно национальную архитектуру, изучая древние постройки Москвы и опираясь на наследие русского барокко в стремлении к эффектной драматичности композиций и в желании выразить собственно русские архитектурные предпочтения.

Зодчие поразили Европу созданием грандиозного проекта Кремлевского дворца и его огромной великолепной модели!

К счастью, она сохранилась до наших дней в собрании музея архитектуры им. А.В. Щусева. Грандиозно строительство колоссального ансамбля триумфальных сооружений на Ходынском поле, памятником которым служит и сегодня Петровский дворец М.Ф. Казакова, и замечателен замысел Царицына – крупнейшего ансамбля в духе Средневековья, задуманного в Европе, осуществлённого, сломанного через десять лет и вновь построенного, а затем восстановленного в качестве современного музея через два века, кстати, выпускниками МАРХИ.

После кончины Д.В. Ухтомского жизнь московского архитектурного образования продолжилась в команде Василия Ивановича Баженова, которая в 1786 году была передана Матвею Фёдоровичу Казакову. Под его руководством была создана «Архитектурная школа Кремлёвской экспедиции», а на её основе в 1806 году возникло Кремлёвское училище, ставшее впоследствии Московским дворцовым архитектурным училищем.



Н. Карпов. Работа учебная. Палаццо Канцеляррия в Риме. Задание на копирование с увража по предмету «Архитектура». II отделение. Московское Дворцовое архитектурное училище (МДАУ). 1843 год. Разрез, план. Бумага, карандаш, тушь, железо-галовые (орешковые) чернила. 71,5x52,5 (источник: Музей МАРХИ. КПоф 825/5, УШ 185)

Модель Кремлёвского дворца, чертежи Царицына В.И. Баженова, альбомы многочисленных городских усадеб и церквей М.Ф. Казакова были живыми основаниями и наглядными пособиями учебного процесса в школе, именовавшейся тогда «Школой Кремлёвской экспедиции». Москва в значительной степени обеспечивала архитекторами провинцию и вместе с зодчими, обученными в Санкт-Петербурге, распространяла художественные предпочтения государства на всю архитектуру Российской империи.

В современной учебной программе МАРХИ живы и определённая структура обучения, и её исторические основы, родившиеся в то великое время. К его наследию – изучению ордеров, классических памятников зодчества, рисунку античных скульптур и архитектурных элементов, рукотворной технике черчения и отмывки тушью – прикасался каждый студент нашей школы в ходе её истории, прикасается и сегодня. Это непосредственное, чувственное, тактильное ощущение античных идеалов и форм лежит в основе подлинного искусства зодчего, и уже не раз оно порождало ярчайшие всплески классической традиции в произведениях выпускников московской школы, и мы вправе предполагать, что это сохранённое образовательное наследие будет способно создать черты прекрасного в архитектуре будущего – близкого и далёкого.

От многостилья к «русскому стилю»

Русский классицизм – значительное явление в культуре мирового зодчества. Свершения и мечты наших мастеров, рождавшиеся ещё во время обучения в школе, существенно дополняют панораму архитектурного мира второй половины XVIII и начала XIX столетия, строительное искусство России этого времени достигло, безусловно, мирового уровня, и оно было создано благодаря нашему архитектурному образованию, впитавшему европейские знания, российский опыт и выразившему отечественные традиции и мысли, открывшие путь созданию в XIX столетии русского стиля.

Академические издания XVIII – начала XIX века свидетельствуют о новом этапе развития российской архитектурной мысли. Обращение к трактатам, издание образцов и изучение проектно-строительной практики, её анализ, разработка программы обучения архитектуре демонстрируют тенденцию полноправного вхождения научного знания в дуэт «практика–образование». Этой тенденции будет суждено, наряду с общим движением наук в XIX веке, расцвести букетом российской архитектурной теории [3].

В 1865 году Дворцовое училище было упразднено, а все его ученики и педагоги влились в Училище живописи и ваяния, образовав самостоятельное архитектурное отделение. С 1866 года школа стала именоваться Училищем живописи, ваяния и зодчества.

На архитектурном отделении преподавали ведущие московские архитекторы второй половины XIX века: Константин Михайлович Быковский, Иван Павлович Машков, Александр

Степанович Каминский, Александр Фелицианович Мейснер, Сергей Устинович Соловьёв. В это же время, с 1868 года, в Московском высшем техническом училище существовала кафедра строительного искусства и архитектуры.

В эти годы сложилась и судьба здания как высшей архитектурной школы по улице Рождественке в Москве.

В 1730-е годы кабинет-министр князь Артемий Петрович Волинский построил на Рождественке каменные двухэтажные палаты по проекту Петра Михайловича Еропкина, прославленного своим активным участием в создании существующей и сегодня планировки Санкт-Петербурга. Волинский из-за конфликта с фаворитом императрицы Анны Иоанновны герцогом Эрнестом Бироном был казнён, и вместе с ним – архитектор Еропкин. Когда Бирон стал регентом при малолетнем императоре Иоанне VI, он пожаловал усадьбу на Неглинной кабинет-министру, впоследствии канцлеру Российской империи Алексею Петровичу Бестужеву-Рюмину. Нового хозяина также обвинили в политических преступлениях, и дом перешёл в ведение Дворцовой канцелярии. После ссылки Бирона в Сибирь и восшествия на престол императрицы Елизаветы Петровны родственники Волинского помиловали, и в 1742 году имение на Неглинной пожаловали дочери князя Артемия Петровича Марии Артемьевне Волинской в качестве приданого. Позднее владение перешло к её мужу Ивану Илларионовичу Воронцову, активно участвовавшему под руководством брата Михаила в возведении на трон императрицы Елизаветы Петровны. В 1793–1809 годах усадьба – собственность Ирины Ивановны Бекетовой, второй жены Павла Афанасьевича Бекетова, дамы баснословно богатой, которой принадлежала значительная часть металлургической промышленности России. Она купила усадьбу у Воронцовых, перестроила её, возможно, не без участия великого русского зодчего Николая Александровича Львова, а впоследствии продала военному ведомству. В 1809–1845 годы здесь размещалась медико-хирургическая академия, затем – клиники Московского университета. В 1887 году комплекс зданий на Рождественке приобрело Строгановское училище, и в 1892 году дом был реконструирован академиком архитектуры Сергеем Устиновичем Соловьёвым. Был снят шестиколонный портик, и фасад приобрёл современный вид. В 1914 году по проекту профессора Александра Васильевича Кузнецова было построено новое здание, присоединённое к существовавшему. Формы, конструкции, материалы здания воплотили новейшие стиливые и конструктивно-пространственные идеи начала XX века, продемонстрировав возможности железобетона в создании новых форм архитектуры. По существу, Кузнецовский корпус стал символом новой архитектуры в канун её рождения.

«XIX век интересовали произведения, прежде всего, в которых виделось наиболее совершенное и полное выражение определённого стиля» [4, с. 522].

К концу XIX века главной чертой подхода к зодчеству и в школе, и на практике оставался историзм, ни в коем случае не эклектика и даже не предпочтение одной эпохи или ре-

гиона – Пскова или Ярославля, каких-либо других образцов. Нет, к этому моменту историзм предполагал весь ход истории зодчества и интерес к наследию всех частей Российской империи – от Белоруссии и Бессарабии до Средней Азии и Кавказа. Педагоги и студенты стремились постичь строительное наследие страны во всём его богатстве. Величественные образы русского стиля в общественных зданиях центра Москвы, изысканные особняки неоренессанса и модерна, заводские корпуса и рабочие казармы, снаружи в духе кирпичной готики и с внутренними пространствами новых авангардных форм и конструкций создавались нашими преподавателями и выпускниками. Особенно разнообразно было церковное зодчество. Воспитанники нашей школы строили и скромные деревянные храмы, напоминающие сельские церкви России, и мощные соборы с величественными лестничными башнями наподобие домонгольских храмов, немало создавалось построек, говорящих об увлечении Ярославлем XVII столетия, живописностью псковских церквей, московским узорочьем времени первых Романовых.

XIX – начало XX века стали временем расцвета архитектурной деятельности, которую отличали настойчивые поиски «русского стиля», глубокое изучение отечественной архитектурной истории, определение рациональных подходов в применяемых материалах и конструкциях.

Сложившаяся застройка Москвы представляла собой многообразие построек: от причудливых форм древней застройки до ансамблей барочного и классицистического величия, увенчанных золотом храмовых куполов.

«Я... видел прекрасные города... но Москва – это нечто сказочное... Я никогда не представлял себе, что на земле может существовать подобный город: все кругом пестреет зелёными, красными и золочёными куполами и шпилями. Перед этой массой золота в соединении с ярким голубым цветом неба бледнеет всё, о чём я когда-либо мечтал...». – писал Кнут Гамсун в книге «В сказочной стране», опубликованной им на родине в Норвегии в начале 1900-х годов [5, с. 134].



Фотография. Проект на звание художника архитектуры. И.П. Машков. Почтамт. Проект на Большую серебряную медаль. Архитектурное отделение Училища живописи, ваяния и зодчества (УЖВЗ). 1886 год. Главный фасад. Фотобумага, картон, отпечаток альбуминовый. 21x39,5 (на картоне 22x40,5) (источник: Музей МАРХИ. КПоф 897/1)

«Русский стиль» и его разработка – важнейшее и непреходящее достижение московской школы, существенное и для наших дней. Его образцы проходили в мышлении зодчих сквозь представления о стиле модерн, но не всегда останавливались здесь. Нередко в постройках того времени ощущалось будущее – новая структурность форм, благодаря железобетону и металлическим конструкциям. Это предчувствие возможностей и форм будущего в постройках начала XX века соединялось с росписями, рассказывающими о жителях святых, изображениями событий нашей истории, написанных живописцами с русским размахом.

О воздействии на душу человека и его творческие способности московской архитектуры Эмиль Верхарн, великий французский поэт, посетивший Москву в 1914 году, в очерке «Московские воспоминания» сказал: «Кремль, заключённый в огромную зубчатую стену, откуда сотни куполов выступают, точно шеи и клювы золотых птиц, тянущихся к свету, остаётся в моих глазах самой красивой из всех встреченных мною феерий, люди, которым даровано право видеть так много причудливой и как бы сверхъестественной красоты, должны стремиться... продолжить её...» [6, с. 141.]. Эти слова относятся к московской архитектуре начала XX века, когда облик города находился в высшей точке своего великолепия, и этому соответствовали достижения архитектурного образования.

В архитектуре эпохи гибели Российской империи, предреволюционного десятилетия, поражает полное отсутствие упадка зодчества, напротив, в те годы, когда, несмотря на Японскую и Первую мировую войны, Россия быстро развивалась в экономическом и культурном отношении, размах творческих замыслов, художественное качество строительства и развитие связанных с архитектурой искусств и технологий были поистине необыкновенными.

Русская архитектура шла в последнее предреволюционное десятилетие к отчётливому утверждению национального своеобразия при сохранении всей роскошной палитры местных и локальных школ, сформировавшихся в ходе истории нашего

зодчества, и ярком утверждении нового. Нам сегодня выпал труд восстановить мосты через советское время, провести через них воспоминания о феноменальном расцвете русского искусства, произошедшем накануне революции.

В стихии событий XX века

В 1916 году по инициативе преподавателей Училища живописи, ваяния и зодчества профессоров Романа Ивановича Клейна, Александра Васильевича Кузнецова, Евгения Карловича Кнорре, Николая Кузьмича Лахтина было создано архитектурное отделение на инженерно-строительном факультете МВТУ, которое продолжало работать до конца 1920-х годов.

После революции 1917 года государственная политика в организации системы образования стала играть существенную роль. Правительство приняло решение о создании Свободных государственных художественных мастерских.

Образованные в 1918 году Свободные государственные художественные мастерские (СГХМ, в последующем – ГСХМ) в Москве на базе Строгановского художественно-промышленного училища, а затем и на основе МУЖВЗ стали новым типом учебного заведения. Отличие от прежних художественных заведений состояло, прежде всего, в организации образовательного процесса и его цели. Это особенно ясно выразилось в последующие годы, когда СГХМ были преобразованы в Высшие художественные технические мастерские (ВХУТЕМАС), а в 1926 году – в Высший художественно-технический институт (ВХУТЕИН). «Пришедшие в этот вуз сторонники художественного авангарда, разрабатывая и внедряя новую методику преподавания, не просто искали новые формы обучения студентов профессиональным приёмам и средствам художественной выразительности (ни в новой архитектуре, ни в дизайне их просто не существовало), а вырабатывали эти приёмы и средства в ходе учебного процесса» [7, с. 130].

Это коренное отличие от прежних академических подходов определилось ещё в I и II СГХМ. Вместе с тем особенностью Первых и Вторых СГХМ, а также региональных мастерских была совместная деятельность в коллективе педагогов представителей различных направлений и течений искусства. Скульптурные мастерские возглавили А. Архипенко, С. Волнухин, А. Голубкина, С. Конёнков, А. Матвеев [8]. Во главе архитектурных мастерских стоял И. Жолтовский, а также преподаватели классической школы И. Рьельский и А. Щусев.

Преобразование в Высший художественно-технический институт – ВХУТЕИН, было проведено без существенных изменений структуры и методов преподавания.

Высшие художественно-технические мастерские, вошедшие в историю под аббревиатурой ВХУТЕМАС, – одна из тех великих художественных школ, где возникло искусство XX века и, вероятно, последующих столетий. Во ВХУТЕМАСе работали Константин Степанович Мельников, Эль Лисицкий, Александр Михайлович Родченко, Владимир Евграфович Татлин, отец Павел Флоренский, Александра Александровна Экстер, Иван Ильич Леонидов, Моисей Яковлевич Гинзбург,



А.В. Кузнецов. Проект. Новый корпус мастерских Строгановского художественно-промышленного училища на Рождественке в Москве. 1913 год. Фасад по Сандуновскому переулку. Бумага на картоне, карандаш, тушь, акварель, чернила. 41,5x82 (лист), 59x95,5 (подложка) (источник: Музей МАРХИ. КПоф 1602/1, АП 591/1)

Александр Александрович Веснин, Николай Александрович Ладовский и многие другие. Созданное ими потрясает воображение, их произведения продаются на аукционах за сотни тысяч или миллионы долларов.

ВХУТЕМАС

ВХУТЕМАС изменил облик мира. Австралопитеки, неандертальцы, синантропы или кто-то ещё сотни тысяч лет назад поняли, что существует пространство. В Центральной Франции, в Дордони, 15 тыс. лет назад художники верхнего палеолита, рисуя на стенах пещер, показали, что пространство природы может соединяться с пространством, воображаемым человеком. Архитекторы античной Греции передали в формах ордера, то есть в рядах колонн, окружающих Парфенон, свойства пространства, описанного геометрией Эвклида. Мастера, строившие храмы христианского мира в течение первых четырнадцати веков нашей эры, создали пространство, где действовали божественные законы, не соответствовавшие Эвклиду. Пять веков – от Возрождения до XX столетия – архитекторы формировали рациональное пространство, наполненное назидательными, правильными мыслями. Со временем здания становились всё более скучными и, наконец, их формы перестали отображать устройство мира. ВХУТЕМАС и все, кто исповедовал близкие ему идеи, положили конец такому положению вещей.

ВХУТЕМАС совершил революцию в понимании пространства, что стало его главным достижением. ВХУТЕМАС предложил – в реальности искусства и в реальном строительстве – пространство, соответствовавшее геометрии XX века. ВХУТЕМАС отбросил одежды, в которые архитектура в течение тысячелетий одевала пространство. ВХУТЕМАС пространственными методами, за счёт точной геометрической, «кочищенной» от декора, формы и композиции, составленной из ясных, чистых объёмов, научился передавать мысли об устройстве будущего мира.

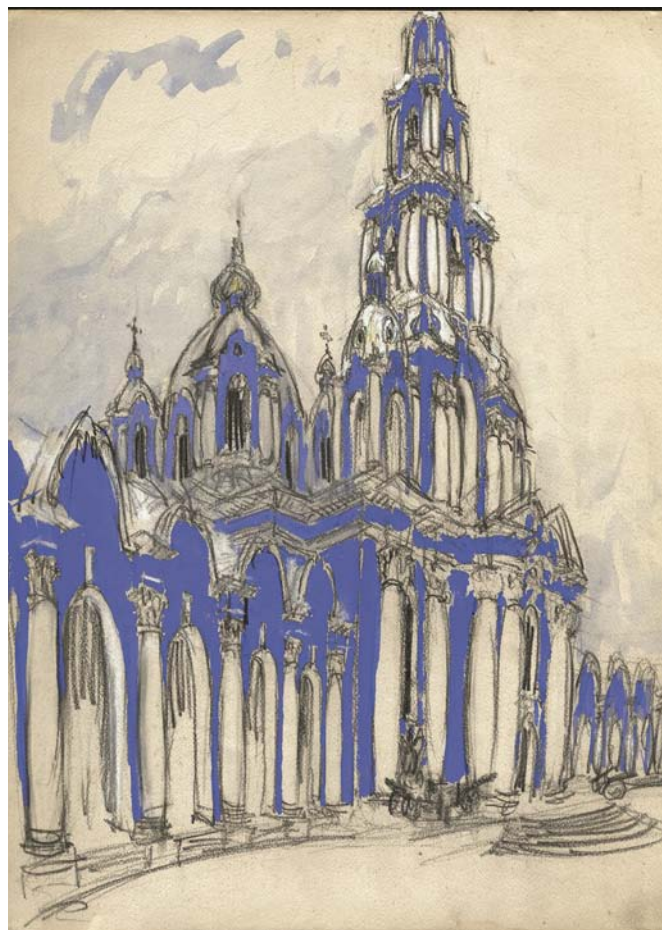
Мастера этой московской художественной школы, таким образом, совершили один из великих переворотов в истории искусства, изменив видение реальности. Перемен такого масштаба совсем немного в истории мировой архитектуры, и наша школа была причастна к этому фантастическому событию самым непосредственным образом и сохраняет эту причастность, как своё самое драгоценное сокровище, по сей день.

Фантастические идеи, воспринимаемые человечеством как несбыточные утопии, буквально взорвали российскую реальность, отбросив в историю всю прежнюю жизнь страны. Российские зодчие в бурном, полном трагических коллизий водовороте событий, искренне откликнулись на заказ нарождающегося будущего. Стремление «на грани возможного» воплотить в материале, форме и пространстве невиданные ни по масштабам, ни по целям преобразования в разорённой революции и войнами стране достигло порога открытия нового стиля.

Впервые в России в триаде «практика-наука-образование» – именно образование вышло на первое место. В высшей школе создавали проекты, на которых будут учиться практики архитектуры XX века.

Эль Лисицкий писал в первом номере журнала «Вещь»: «Основной чертой современности мы почитаем торжество конструктивного метода. Мы видим его и в новой экономике, и в развитии индустрии, и в психологии современников, и в искусстве. “Вещь” за искусство конструктивное, не украшающее жизнь, но организующее её... мы не мыслим себе созидания новых форм в искусстве вне преобразования общественных форм, и, разумеется, все симпатии “Вещи” идут к молодым силам Европы и России, строящим новые вещи» [9, т. 2, с. 137].

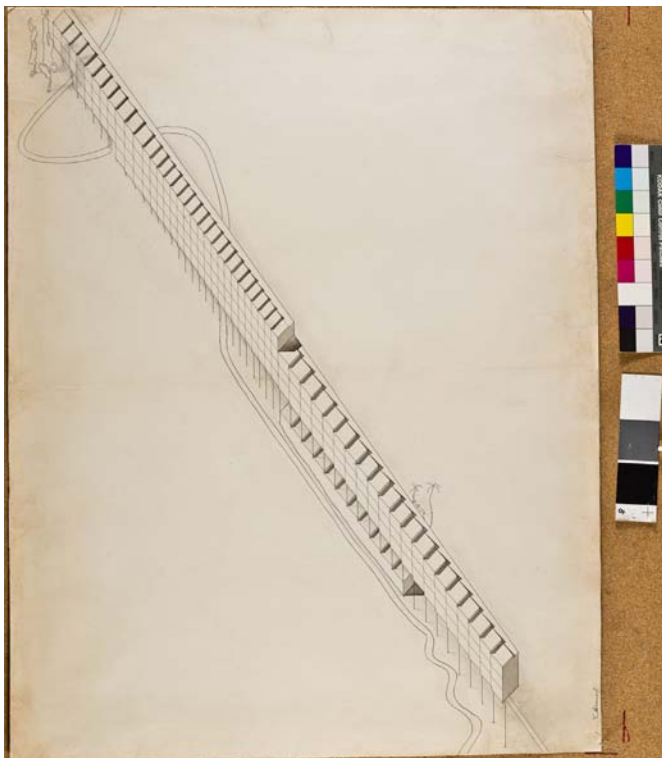
Речь шла не только об организации нового материального мира, но и о производстве новой духовной энергии. В своём «Кредо» Александр Александрович Веснин подчёркивал: «Все эти элементы я рассматриваю как материализованные энергии, обладающие динамическими свойствами (движением, напряжённостью, весом, скоростью...), целесообразно регулируемые художником». Веснин хотел, чтобы энергетические волны взбудораженной современности наполнили мир, изменив облик каждой вещи. «Темп современности быстрый, динамический, и ритм ясный, точный, прямолинейный и математический, материал и



А.И. Ефимов. Проект на звание художника-архитектора. Братское кладбище – памятник войны. Архитектурное отделение Училища живописи, ваяния и зодчества (УЖВЗ). 1915 год. Колокольня. Эскиз перспективы. Бумага, карандаш, гуашь, белила. 41x33 (источник: Музей МАРХИ. КПоф 814/2, АП 203/2)



Фотография. Проект дипломный. И.В. Ламцов. Жилой коммунальный городской квартал. Застройка участка Хамовнического района Москвы. Руководитель Н.А. Ладовский. Архитектурный факультет. ВХУТЕМАС. 1926 год. Клуб-столовая. Аксонометрия. Фотобумага, фотопечать. 8,5x8,7 (на подложке 13,2x18,3) (источник: Музей МАРХИ. КПоф 501/20)



К.Н. Афанасьев. Проект учебный. Курортная гостиница в Мацесте. Дисциплина «Архитектурное проектирование». 3 курс. Руководитель А.А. Веснин. Архитектурный факультет. ВХУТЕИИ. 1928 год. Аксонометрия. Бумага, карандаш, тушь. 72,3x57,0 (источник: Музей МАРХИ. КПоф 1875/6, УШ 720/2)

целесообразность определяют строй создаваемой современным художником вещи», – писал он в 1922 году [9, т. 2, с. 14].

Во ВХУТЕМАСе учили формировать новый мир, строить его по законам искусства, а не марксизма. Тем не менее именно Ленин подписал декрет об образовании ВХУТЕМАСа. Вероятно, он не понимал, что делает. Через три месяца после этого Ленин посетил ВХУТЕМАС, чтобы повидать одну из студенток – дочь Инессы Арманд. Тогда он многое увидел впервые, например, супрематическую живопись, и не одобрил её. Авангард казался вождю всего лишь футуризмом, создававшим такой образ будущего, который был ему неприятен. «Товарищ Покровский! Паки и паки прошу...», – писал он после посещения ВХУТЕМАСа, – нельзя ли найти надёжных антифутуристов» [10, с. 211]. Это удалось сделать сподвижникам Ленина только спустя десять лет после его смерти.

Какая же утопия заключалась в пространстве ВХУТЕМАСа, если предсказания его мастеров неуклонно сбываются? Нет, там был трезвый расчёт, правда, непривычный, особый, продуманный не на десятилетия – на века. Увы, он не был продуман на три десятилетия вперёд.

Мастера ВХУТЕМАСа не предвидели появление сталинского искусства. Последний великий всплеск имперского классицизма в 1933–1954 годы, казалось, совершенно уничтожил ВХУТЕМАС и расплыл его наследие.

В 1930 году в результате слияния архитектурного факультета ВХУТЕИИна и архитектурного отделения МВТУ был создан Архитектурно-строительный институт. В 1933 году он получил название «Московский архитектурный институт».

В начале 1930-х годов ведущими педагогами архитектурного института стали многие из выпускников ВХУТЕМАСа-ВХУТЕИИна, а также архитектурного отделения МВТУ. Среди них: Кирилл Николаевич Афанасьев, Михаил Осипович Барщ, Андрей Константинович Буров, Георгий Павлович Гольц, Борис Григорьевич и Михаил Григорьевич Бархины, Любовь Сергеевна Залеская, Александр Васильевич Кузнецов, Иван Васильевич Ламцов, Иван Ильич Леонидов, Владимир Яковлевич и Геннадий Яковлевич Мовчаны, Владимир Алексеевич Мыслин, Иван Сергеевич Нико-



Э.Б. Бернштейн. Проект конкурсный. Кинотеатр типовой на 300 мест. 1939 год. Главный фасад. Бумага, карандаш, тушь, акварель, уголь. 31x78 (источник: Музей МАРХИ. КПоф 409/1, АП 194/1)

лаев, Георгий Михайлович Орлов, Леонид Михайлович Поляков, Леонид Николаевич Павлов, Иван Николаевич Соболев, Михаил Исаакович Синявский, Михаил Павлович Парусников, Михаил Александрович Туркус, Анатолий Степанович Фисенко – весь цвет советского архитектурного творчества.

Для каждого художника, связанного со ВХУТЕМАСом, уничтожение его идей стало личной трагедией. Каково же было жить Мельникову в собственном, составленном из двух пересекающихся цилиндров доме в Кривоарбатском переулке, не строя ничего долгими десятилетиями?

В 1947 году Александр Александрович Веснин осмелился сказать, что «Венера Милосская – это безмятежная и гордая олимпийская богиня, а отнюдь не физкультурница или героиня труда» [9, т. 2, с. 24].

Как мог существовать Леонидов, гениальный из гениальных, осуществив только одно – лестницу в ведомственном санатории Кисловодска? Зачем им всем была послана эта мука? Очевидно, в качестве платы за бессмертие, в котором растворяются жизненные страдания.

Когда хоронили Ивана Ильича Леонидова, один из выступавших на панихиде сказал, что в жизни усопшего было столько же шипов, сколько их могли бы насчитать на множестве роз, принесённых на его могилу. «Как хороши, как свежи будут розы, моей страной мне брошенные в гроб» [11, с. 164], – мог бы сказать вслед за Игорем Северяниным любой из мастеров ВХУТЕМАСа.

«Вы, наверное, встречались с Татлиным?» – спросили уже в 1980-е годы однажды у почтенного и популярного профессора МАРХИ, современника ВХУТЕМАСа. – «Да, мы часто сидели с ним за одним столом». – «Неужели? Вы видели его Башню Третьего Интернационала? А знали вы тогда, что он создаёт своего Летатлина, человеческие крылья, о которых мечтал Леонардо да Винчи?» Он не расслышал: «Что? Вы говорите о Татлине?» – «Да». – «Бесцветная личность», – сказал архитектор, учившийся во ВХУТЕМАСе. Оценка истории и мнения современников редко совпадают.

Опыт создания объёмно-пространственных композиций 1920 – начала 1930-х годов был обобщён Николаем Александровичем Ладовским, Владимиром Федоровичем Кринским, Михаилом Александровичем Туркусом в одноименном учебнике 1934 года. Он переведён на многие языки мира, совсем недавно – на китайский.

Ренессанс ВХУТЕМАСА приближается, и в России и по всему миру, особенно в Китае, и поэтому наследие авангарда, сохранённое в МАРХИ и как школой, и на практике в работе многих поколений выпускников, бесценно для архитектуры будущего.

Неоклассика как образ современности

Советская неоклассика изначально толерантна по отношению к классической традиции во всех её формах – от самой античности до ренессанса, и от классицизма эпохи Просвещения до ностальгических форм русской неоклассики начала

XX столетия, проявляя интерес также к иным устойчивым архитектурным традициям, таким как армянская, грузинская, среднеазиатские, карельская и к другим явлениям искусства национальных республик Советского Союза.

Кроме того, генетически советская неоклассическая архитектура была тесно связана с классицизмом Российской империи конца XVIII и в большей степени XIX века. В СССР оказалась жива идея эпохи Екатерины II и Александра I о превращении облика всей жизненной среды России в стилистически единое целое в соответствии с парадигмой классицистической утопии. Великая классическая утопия эпохи Просвещения являлась ещё раз, теперь в своей социалистической ипостаси. Она особенно ярко представлена в дипломных проектах тех лет.

Как ни трагично было для многих архитекторов принудительное изменение стиля, отказ от методов «современной архитектуры», оно вернуло их на новый виток забытого ещё дореволюционного традиционализма. Иван Владиславович Жолтовский, направлявший художественное развитие Московского архитектурного института, создал свою систему неоклассики, ставшую одной из самых ярких интерпретаций античности и Ренессанса в XX веке.

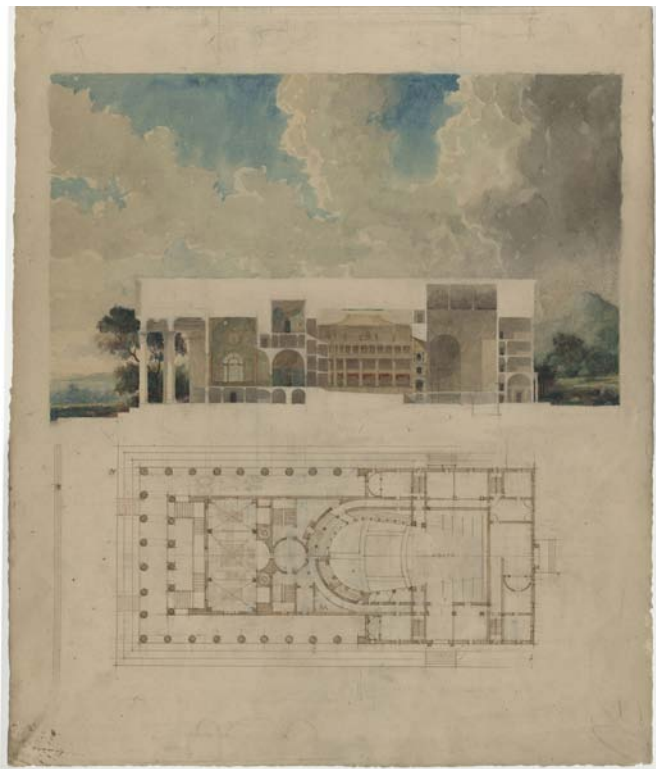
Он писал: «Классика – это высшая мудрость... Изучая и используя классику, не следует слепо копировать её внешние формы... нужно стремиться постигать систему, которая ведёт к классическому решению... согласно особым, чисто архитектурным закономерностям... подводит нас к проблеме архитектурного языка. Овладению последним помогает анализ великих произведений прошлого, которые являются замечательной школой архитектурного мышления...». Более чем современно звучат его слова: «Усвоив классику как метод, молодой архитектор иначе посмотрит на великое наследие прошлого и сумеет им овладеть...» [9, т. 1, с. 48]. По существу, в московской архитектурной школе сформировалась «Великая утопия» советской неоклассики, пришедшая вслед «Великой утопии» русского авангарда.

Так или иначе, архитектура 1934–1954 годов создала самостоятельный, изощрённый и существовавший во всех масштабах – от декоративных деталей до ансамблей целых городов – тип неоклассицизма. Ему трудно найти аналогии в мировом строительном искусстве той эпохи.

Высокая степень напряжённости художественных поисков эпохи русского авангарда сослужила советской неоклассике хорошую службу. Мастера, работавшие в исторических формах, вынуждены были считаться с существованием принципиально иного творческого метода и противопоставлять архитектуре 1920-х годов другие, но также выразительные образы. Кроме того, в советском неоклассицизме присутствовала скрытая ностальгия по дореволюционному времени, по колоннадам усадеб и декору особняков.

Характерно, что многие архитекторы и педагоги МАИ сталинского времени стремились создать атмосферу русской усадебной жизни XIX века на своих дачах и собирали коллекции классического искусства в своих квартирах. Это особенно

ярко проявилось при реконструкции поместья князей Волконских Суханово под Москвой в качестве архитектурного «дома творчества».



П.И. Скокан. Проект дипломный. Театр. Руководители М.О. Барц, М.И. Синявский, Г.А. Зундблат. Московский архитектурный институт (МАИ). 1943 год. Фасад, план. Эскиз. Бумага, тушь, акварель. 42х38 (источник: Музей МАРХИ. КПоф 254/6, ДП 103/6)

В подобной атмосфере советский классицизм быстро достиг высокой степени рафинированности и способности к активному психологическому воздействию.

В предвоенные годы и сразу после войны большую роль в этом играла Академия архитектуры СССР путём формирования архитектурных кадров, организации исследований, издания классических трактатов по архитектуре и монографий о мастерах русского классицизма. В её составе работали мастерские во главе с членами Академии, проектные институты, и специальный институт аспирантуры, сыгравший под руководством академика Георгия Павловича Гольца большую роль в обучении наиболее энергичных молодых архитекторов «языку» советской неоклассики, прежде всего, как художественному явлению. В этом процессе образование опережало практику, участь не у неё, а у исторического научного знания.

Педагогическая система многим обязана 1930–1950-ым годам, когда даже в годы Великой Отечественной войны, несмотря на все трудности и эвакуацию института в Среднюю Азию, она продолжала развиваться. Более того, она существенно обогатилась и в технической, и в гуманитарной областях и приобрела систематичность как образовательное единство. Например, выстроилась последовательность профессиональных исторических дисциплин: Всеобщая история искусств, Всеобщая история архитектуры, История русской архитектуры, История градостроительства. Названные курсы в МАИ преподавали в то время выдающиеся педагоги и учёные – академик Н.И. Брунов, академик А.Г. Габричевский, академик В.Н. Лазарев, академик М.В. Алпатов. Курс истории градостроительства впервые в мировом архитектурном образовании был разработан академиком А.В. Буниным [13]. Цикл истори-



Ю.А. Баранский. Проект дипломный. Небоскреб. Руководители Г.А. Симонов, И.С. Николаев, В.К. Олтаржевский, Д.Г. Олтаржевский. Московский архитектурный институт (МАИ). 1947 год. Эскиз. Три перспективы. Бумага, карандаш, уголь. 70х145 (источник: Музей МАРХИ. КПоф 51/3, ДП 10/3)

ческих профессиональных предметов опирался на фундаментальные труды названных учёных, которые стали основой создания целого ряда научных школ, существующих и сегодня.

От технологизма к образам авангарда

Вновь радикальные изменения в архитектуре и градостроительстве, в архитектурном образовании начались в середине 1950-х годов. Показательна была дискуссия, втянувшая в себя чуть ли не всех советских архитекторов тех лет, которая была посвящена пониманию сущности зодчества. Одна сторона, в которой лидировал известный художественный критик Иван Людвигович Маца, преподававший в МАИ, стремилась сохранить ускользавшие позиции архитектуры как высокого искусства и отстаивала художественное значение работы архитектора. В противовес этому сторонники профессора МАИ Константина Афанасьевича Иванова доказывали, что архитектура является результатом любого строительства, даже чисто утилитарного и не претендующего на художественную образность. Эта позиция способствовала подчинению архитектурного творчества строительной технологии.

Политический акцент, сделанный на массовости, индустриализации и типизации строительства, скоро дал ощутимые количественные результаты, но незамедлительно обнаружил и свои слабые стороны. Уже с начала 1960-х годов в архитектурной печати стали раздаваться голоса, обращающие внимание на однообразие новых жилых районов. Домостроительные комбинаты, сыгравшие свою роль в увеличении количественных показателей строительства, как правило, выпускали лишь один-два типа домов, которыми и застраивались целые города. Выдвинутая в начале 1960-х годов мысль о том, что в XX столетии, при массовом строительстве играет роль уже не вид отдельного здания, а градостроительная композиция, не только не наметила путей выхода из этого положения, но ещё более его усугубила.

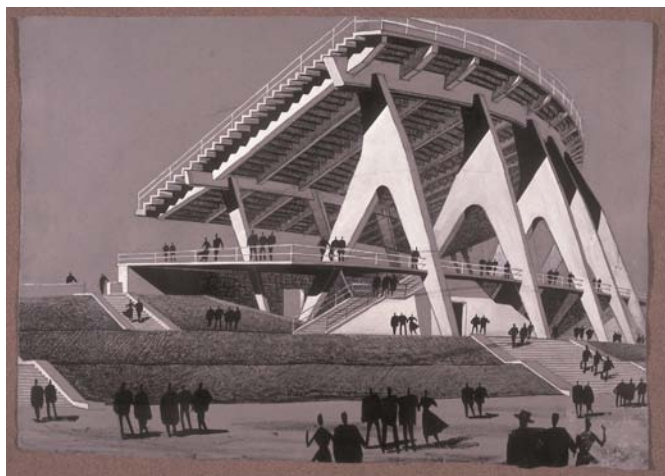
Теперь стали повторяться уже не отдельные дома, а целые микрорайоны, что привело к ещё большей монотонности.

В архитектуре общественных зданий шёл иной более органичный процесс возвращения к средствам создания современных объёмно-пространственных и конструктивных решений. И в теории, и на практике с самого начала 1960-х годов вновь пробудился интерес к русскому авангарду и его наследию. Казалось, навсегда отброшенные художественные принципы конструктивизма начали снова изучаться и оказывать влияние на проекты. Если мастера советского неоклассицизма опирались на ордерную систему и на монументальность массивных стен, то в 1960-е годы архитекторы обратились к геометрическим простым формам, стеклянным витражам, вспомнили о ленточном остеклении, перешли на плоские крыши.

Изменения в архитектурной педагогике в результате индустриализации зодчества были огромными. Полностью изменилась концепция преподавания архитектурного проектирования. Принципиально иными должны были стать инженерные курсы, вся строительная составляющая архитектурного образования. Новое отношение к городу изменило и характер подготовки в области градостроительства. В целом другими стали приоритеты и стратегия воспитания зодчих.

Однако коллектив МАИ и в этой исключительно трудной ситуации сумел сохранить накопленные долгим опытом творческие ценности. Прежде всего, архитектура в проектах студентов и в сознании преподавателей осталась подлинным искусством. Были не только не утрачены, но и воссозданы традиции ВХУТЕМАСа. Новую архитектурную направленность в МАИ интерпретировали как развитие наследия русского авангарда, возможность создания новой художественной образности зданий и городов.

Атмосфера относительного либерализма хрущёвской оттепели вызвала к жизни более демократическую архитектуру



Н.И. Сидоркин. Проект дипломный. Стадион в Магнитогорске на 40 тысяч мест. Московский архитектурный институт (МАИ). 1957 год. Перспектива. Тонированная бумага, тушь, белила. 53x75,5 (источник: Музей МАРХИ. КПоф 1149/8, ДП 339/8)



А.П. Гозак, В. Максимов. Проект конкурсный. Площадь встречи космонавтов в Москве. 1960 год. Перспектива. Бумага, тушь, акварель, гуашь. 145x108 (источник: Музей МАРХИ. КПоф 1820/1, АП 701/1)

советского модернизма. Один из самых ярких примеров – Дворец пионеров на Ленинских горах в Москве, был создан группой молодых архитекторов, недавно окончивших МАИ (Виктор Сергеевич Егоров, Владимир Степанович Кубасов, Феликс Ааронович Новиков, Игорь Александрович Покровский и другие) в самом конце 1950-х годов, а строительство было завершено в 1962 году. Именно эти выпускники МАИ сыграли особенно яркую роль в развитии архитектуры последних советских десятилетий.

Найденные здесь принципы стали существенными в организации формы и пространства для зодчества позднего этапа советской эпохи. Городу будущего 1960-х суждено было воплотиться в проекте «Нового элемента расселения – НЭР», созданного студенческой группой МАИ, возглавленной А. Гутновым.

Влияние московской архитектурной школы, опирающееся на оригинальные работы студентов и успехи выпускников, приобретает всё большее значение.

В 1967 году на базе кафедры Архитектуры Уральского политехнического института был организован филиал Московского архитектурного института под руководством Н.С. Алфёрова [14, с. 6]. Впоследствии филиал коллективом педагогов, архи-



С.М. Бархин. Проект дипломный. Музей Ленина. Руководитель В.Я. Мовчан. Московский архитектурный институт (МАИ). 1962 год. Бумага, карандаш, тушь, гуашь, бронзовая краска. 229,5x158,5 (источник: Музей МАРХИ. КПоф 1147/3, ДП 338/3)

текторов и градостроителей был развит и стал Свердловским архитектурным институтом, ныне это один из ведущих архитектурно-художественных вузов страны – УралГАХУ.

Авторитет московской школы XX века формировали блестящие педагоги как практики, так и теоретики.

Архитектурное проектирование в Московском архитектурном институте вели такие выдающиеся архитекторы и педагоги, создавшие историю русской архитектуры XX века, как Фёдор Осипович Шехтель, Алексей Викторович Щусев, Иван Владиславович Жолтовский, Александр Александрович и Виктор Александрович Веснины, Пантелеймон Александрович и Илья Александрович Голосовы, Владимир Федорович Кринский, Николай Александрович Ладовский, Константин Степанович Мельников, Алексей Николаевич Душкин, Моисей Яковлевич Гинзбург.

В институте читали лекции известные учёные – Николай Иванович Брунов, Андрей Владимирович Бунин, Александр Георгиевич Габричевский, Давид Ефимович Аркин, Алексей Эльбрусевич Гутнов, Юлий Юлий Савицкий, Олег Александрович Швидковский, Татьяна Федоровна Саваренская.

Ситуация в советской архитектуре 1970-х – 1980-х годов менялась медленно. Не было возможности рассчитывать и на скорую смену технологии массового индивидуального домостроения, хотя стало очевидным, что архитектурные возможности крупнопанельных зданий весьма ограничены и не позволяют интенсифицировать архитектурное творчество. Несмотря на все эти объективные трудности, типичные для всего десятилетия 1970-х годов и переживавшие в 1980-е, архитекторы, в том числе и в МАИ, упорно искали новые профессиональные средства, необходимые для того, чтобы разнообразить и сделать выразительной массовую застройку.

Один из выходов из создавшегося однообразия видели во включении в архитектуру произведений монументального искусства и в создании скульптурных ансамблей, вносящих смысловые идеологические мотивы и некоторые художественные акценты в однообразие городов. Разработка новых архитектурных форм, создание запоминающихся по своему облику объектов на протяжении последней части советского времени были сосредоточены преимущественно на крупных общественных зданиях. Поисками новых пластических форм современной архитектуры и использование синтеза искусств характерны создания наших выпускников – Музей палеонтологии в Москве архитектора Юрия Павловича Платонова или здание московского театра на Таганке, построенное по проекту Александра Викторовича Анисимова, Юрия Петровича Гнедовского, Бориса Ивановича Таранцева.

Контраст между типовым строительством и творческими устремлениями архитекторов составлял острейшее противоречие зодчества последних советских лет. Мастера старшего поколения пытались его преодолеть, или нарушая установленные нормы в элитном жилье, либо благодаря совместной работе с художниками-монументалистами, введением скульптуры, мозаики, росписей, или при проектировании тех обще-

ственных зданий, где ослабевал партийный контроль, вроде академических институтов или построек богатых колхозов.

От монотонности к поэзии мечты

С 1970 года Московский архитектурный институт кратко именуется МАРХИ.

Бурлящая студенческая мысль ищет выхода, а где же, если не в школе?

Молодёжи только и оставалось мечтать. И вот возникла особая культура архитектурной мечты, сравнимая, а может быть, и не менее яркая, чем фантазии зодчих, появившиеся накануне Французской революции. «Великие бумажники» МАРХИ, победители международных конкурсов: Александр Савич Бродский, Илья Валентинович Уткин, Юрий Игоревич Авакумов, Михаил Анатольевич Белов и их коллеги создали «станковую» «бумажную архитектуру», уникальную для истории зодчества. То, что делали впоследствии молодые архитекторы России в эпоху перестройки, было подчёркнуто индивидуальным, частным, предназначенным для отдельно взятого человека. Они творили личные «миры», отбросив осточертевшую массовость. В историческом смысле «бумажники» стали предтечей новой частной архитектуры рубежа II и III тысячелетий.

Школа периода рыночной экономики

Жизнь повела строительную реальность по другому, менее романтическому пути, превратив архитектурные мечты в графические манифестации или инсталляции, предназначенные для выставок и музеев. Такова была ситуация накануне распада СССР. Последнее десятилетие XX века стало временем концентрированных, сжатых в сложный комок перемен. Архитектуре, точно отражавшей «настроение» истории, пришлось меняться в России с необычной стремительностью.

Всё сразу стало по-другому. Градостроительство как часть архитектурного проектирования – как создание заново новых городов или радикальное переустройство старых, которое было гордостью советской эпохи – практически исчезло. Город предстал, прежде всего, как экономический механизм, живущий по законам рынка, пусть даже совершенно ещё нецивилизованного. По инерции там, куда стекались деньги и люди, ещё продолжали строить крупнопанельные жилые дома и даже целые районы, но делалось это уже по другим, несоветским причинам. Заработали рыночные законы. В советское время именно градостроители строили «новый мир». Теперь «новый мир» рыночной экономики стал возводить себя сам.

После начала перестройки облик городов, и в первую очередь Москвы, радикально изменился. Изменилась и расширилась типология зданий рыночной экономики, быстро возникали образцы для подражания, а нередко – повторения, сказалось влияние постмодернизма и различных направлений современной архитектуры. Развитие технологии проектирования и строительства привело к жизни новую типизацию, и «вторичная» застройка вторглась в историческую ткань городов.

Расширился диапазон и жилых построек. Приставка «частный» изменила очень многое в жизни архитектуры.

Одним из важных событий в истории отечественной архитектуры рубежа XX и XXI столетий стало возрождение церковного зодчества, начало строительства большого числа новых храмов и восстановления утраченных, начиная с восстановления Храма Христа Спасителя в Москве.

МАРХИ в архитектурном мире XXI века

Сегодня Московский архитектурный институт (с 1995 года – государственная академия), продолжая традиции Московской архитектурной школы, готовит архитекторов всех профилей, постоянно ведёт научно-исследовательские, экспериментальные и проектные работы, осуществляет повышение квалификации как педагогов, так и практикующих архитекторов. МАРХИ является головным вузом в сфере своей компетенции в Российской Федерации, аккредитован ЮНЕСКО и Международным союзом архитекторов, а также Королевским институтом Британских архитекторов, успешно сотрудничает с ведущими архитектурными школами мира.

МАРХИ ведёт подготовку: бакалавров архитектуры по направлениям «Архитектура» и «Дизайн архитектурной среды», магистров архитектуры по направлениям «Архитектура» и «Градостроительство», аспирантов и докторантов по специальностям «Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия», «Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности», «Градостроительство, планировка сельских населённых пунктов».

В XXI веке Московская архитектурная школа интенсивно ищет пути оптимального и эффективного развития, опираясь на богатейший опыт истории как на живую составляющую образовательного процесса.

Переход к рыночной экономике поставил перед архитекторами новые задачи, в числе которых типологическая междисциплинарность и способность адаптироваться, преодолевая вызовы рынка, осваивая всё новые технологии, воплощая всё это в образах архитектуры.

Происходящее заставляет по-новому структурировать содержание этапов подготовки, актуализировать образы исторической архитектуры как ценностной основы поселений, а не только материальный контекст новой застройки.

ИК-технологии проектирования обеспечивают многовариантность проектных решений.

Сочетание классических историко-художественных основ подготовки с новыми технологическими возможностями обеспечивает адаптивность выпускников к меняющемуся миру в осуществлении стратегии устойчивого развития на самых разных уровнях и во множестве типологических жанров.

В основе эффективных методик МАРХИ использует всю историческую базу знаний и архивных проектных источников, натурное изучение и многовариантность прогнозирования.

Подготовка архитекторов широкого профиля сочетается со специализацией на соответствующих кафедрах: «Архитек-

тура жилых и общественных зданий», «Архитектура промышленных сооружений», «Градостроительство», «Реставрация и реконструкция зданий», «Архитектура сельских и населённых мест», «Ландшафтная архитектура», «Теория и история архитектуры», «Основы теории градостроительства», «Дизайн архитектурной среды». Созданы кафедры «Архитектура экстремальных сред», «Военная архитектура».

По благословию Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Кирилла в МАРХИ впервые в истории отечественного и мирового архитектурного образования при помощи А.А. Козицына, руководителя УГМК-холдинг, создана кафедра храмового зодчества с целью подготовки епархиальных архитекторов и развития церковной архитектуры в целом [15].

Недавно открыта кафедра «Медицинская архитектура», преподавание на которой идёт в сетевой форме совместно с Первым медицинским университетом им. И.М. Сеченова.

Система обучения в МАРХИ, сложившаяся в ходе истории, представляет собой уникальный комплекс собственно архитектурных – проектных, художественных, инженерно-строительных и гуманитарных дисциплин. Эти дисциплины связаны в единую уравновешенную систему, отвечающую сложному и комплексному характеру профессии зодчего, его призванию соединить в гармоничное целое все компоненты жизненной среды человека. Образование в МАРХИ при этом прежде всего творческое, оно предполагает создание произведений зодчества как искусства. Безусловно, инструменты этого искусства составляют сложный синтез различных знаний и умений. В основе его лежит обучение созданию гармонического пространства, уникальная компетенция, характерная только для архитектурной специальности.

В первые два года обучение в МАРХИ в рамках факультета общей подготовки сосредоточено на получении студентом основных творческих навыков и опирается на наследие педагогики ВХУТЕМАСа и предшествующих традиций московской архитектурной школы. Постепенно от самого простого, небольших зданий с единой функцией, проектирование в течение этих двух лет идёт к более сложному – вплоть до жилого дома. Параллельно идёт не менее важный процесс изучения методов объёмно-пространственной композиции. Абстрактные, макетно-графические упражнения в этой области обеспечивают будущее мастерство архитектора. Это ключевой момент в творческом образовании зодчих. На данном этапе студенты изучают и классические ордера – как гаммы в музыке, – без них нельзя приобрести чувство пропорций, а оно должно быть у каждого в пальцах и в видении будущих зодчих. Перспектива и теория теней, взаимодействие поверхностей – знания об этом даёт начертательная геометрия. Рисунок, живопись и скульптура не только открывают мир искусства, но дают основы чувствования прекрасного. История мирового искусства прививает художественный вкус. История архитектуры раскрывает механизмы архитектурного творчества, создающего шедевры. Инженерные дисциплины вводят студента в мир строительства, осуществления проектных замыслов. Эти дисциплины вместе

с курсами архитектурной графики, архитектурной композиции и архитектурного проектирования направлены на развитие главных качеств будущего архитектора – его творческих способностей генерировать, развить и конкретизировать свою творческую идею, умения последовательно вести работу по воплощению идеи в конкретном архитектурном проекте.

На последующих этапах проектные и инженерные дисциплины, экономика-социальный блок, проектные и технологические практики обеспечивают формирование необходимых компетенций у студента.

Исследовательская деятельность все активнее включается в процесс архитектурного проектирования, а само проектирование при этом становится необходимой составляющей исследовательского процесса. Разработка новых направлений НИР осуществляется научными школами, которые возглавляют ведущие учёные, заведующие кафедрами академии. В творческом багаже научных школ МАРХИ оригинальное исследование проблемы классики архитектуры, а также комплекс проблем истории, теории и практики архитектуры, градостроительства, дизайна архитектурной среды.

Научные исследования как аналитический и прогнозный инструментарий становятся методической потребностью архитектурного образования на всех его этапах. Важной составляющей этой деятельности института явилось завершение цикла научно-методических разработок по истории всеобщей архитектуры и архитектуры России в мировом культурном контексте «Научное и учебно-методическое обеспечение инновационной подготовки специалистов в области истории мировой и отечественной архитектуры» (кафедра истории архитектуры и градостроительства с участием специалистов других кафедр).

Разработки педагогов МАРХИ в конце XX и начавшемся XXI веке отмечены Государственными премиями и премией Правительства Российской Федерации, медалями РААСН и РАХ.

Заключение

• История МАРХИ представляет собой неуклонный ход накопления творческих ценностей, разнообразных, порой даже противоречащих друг другу, но сплавляемых постоянно в единое целое, многократно обогащавшееся новыми яркими гранями в педагогике, науке и искусстве. И это при невероятной, поистине революционной яркости творческих явлений, образовавших феномен МАРХИ, при их неразрывной связи с драматическими событиями истории и культуры нашей страны.

• В истории Московской школы уникально то, что в ней последовательно, в ходе столетий, осуществлялись творческие открытия мирового уровня, и они не сменяли одно другим, а соединялись, синтезировались, образуя признанную и в России, и на Западе, и на Востоке систему подготовки архитекторов. На фундаменте образной поливалентности не рождались первостепенные для всего мира художественные достижения.

Это и московский классицизм, со знаменитыми проектами В.И. Баженова и М.Ф. Казакова, ставший самостоятельной и не уступающей никому ветвью классической традиции XVIII столетия, и русский стиль рубежа XIX и XX веков, созданный на основе сочетания историзма и модерна, и протоконструктивизм предреволюционных лет, предтеча современного зодчества, и великая архитектура русского авангарда эпохи ВХУТЕМАСа, и советский неоклассицизм, соединённый с ар-деко, превосходный по своему художественному качеству, и советский модернизм с его теорией нового города и систем расселения, и романтическая «бумажная архитектура» конца XX века, продолжающаяся в сегодняшних конкурсных проектах преподавателей и студентов МАРХИ.

- История МАРХИ демонстрирует важность освоения профессиональной культуры на начальных этапах обучения как важной адаптационной составляющей архитектурной деятельности. Опыт ВХУТЕМАСа, через который прошли многие педагоги, позволил очень быстро достичь высокого уровня в архитектуре и градостроительстве советского модернизма, пришедшего на смену неоклассики.

- Архитектурное образование в МАРХИ не всегда синхронно современной ему архитектуре. Оно движется то быстрее, то медленнее, всматриваясь в контуры наследия эпох и настойчиво желая предвидеть будущее архитектуры.

- Историческое своеобразие отечественной архитектуры определило этапы первенства практики и образования в триаде «практика–наука–образование» на разных этапах истории нашей страны.

- В целом в архитектурном проектировании и архитектурной педагогике МАРХИ XXI века формирование смысловых структур современных образов предполагает включение в художественную ментальность целого ряда достижений гуманитарных и точных наук, психологии, наук о мышлении и восприятии, именуемых сегодня когнитивными, и инженерно-технических и технологических знаний. Речь может идти о принципиально иной картине мира, его видении, новом образе вселенной, которые, как уже было в истории, передают в своих произведениях мастера изобразительных искусств, а учёные находят им подтверждение в открытиях, архитектура же вбирает в своё существо все новые и новые смыслы, обретая характер универсальной составляющей бытия человека.

- Предвидение будущих профессиональных действий в практической деятельности архитектора, дизайнера и градостроителя всегда было определяющей чертой профессионального образования. Как никогда, в XXI веке футуристичность, а скорее, форсайт – прогнозирование будущих характеристик и форм среды жизнедеятельности на основе всестороннего научного анализа и сценариев развития становится неотъемлемой частью пред- и проектного процессов и процесса жизнеобеспечения объекта, включая «отложенный» (программируемый для будущего) ресурс.

Список источников

1. Мурзин-Гундоров, В.В. Дмитрий Ухтомский / В.В. Мурзин-Гундоров. – Москва : Издательский дом Руденцовых, 2012. – 343 с. – Текст : непосредственный; Михайлов, А.И. Архитектор Д. В. Ухтомский и его школа / А.И. Михайлов. – Москва : Госстройиздат, 1954. – 372 с. – Текст : непосредственный; Кипарисова, А.А. Д.В. Ухтомский // Зодчие Москвы XV–XIX вв. / А.А. Кипарисова. – Текст : непосредственный. – Москва : Московский рабочий, 1981. – Книга 1 – С. 120–130.
2. Сборник Императорского Русского исторического общества : Том XXIII / Императорское Русское историческое общество. – Санкт-Петербург, 1867–1916. – Текст : непосредственный.
3. Евсина Н.А. Архитектурная теория в России XVIII века / Н.А. Евсина. – Москва : Наука. 1975. – 262 с. – Текст : непосредственный; Евсина, Н.А. Архитектурная теория в России второй половины XVIII в. – начала XIX в. / Н.А. Евсина. – Москва : Наука. 1985. – 262 с. – Текст : непосредственный; Кириченко, Е.И. Архитектурные теории XIX века в России / Е.И. Кириченко. – Москва : Искусство, 1986. – 344 с. – Текст : непосредственный.
4. Иконников А.В. Историзм в архитектуре / А.В. Иконников. – Москва : Стройиздат, 1997. – 557 с. – Текст : непосредственный.
5. Гамсун, К. В сказочной стране : Переживания и мечты во время путешествия по Кавказу / Кнут Гамсун ; Пер. с норв. М.П. Благовещенской ; 2-е изд. – Москва : Польша, В. Антик и К°, 1912. – 217 с. – Текст : непосредственный.
6. Верхарн, Э. Московские воспоминания / Э. Верхарн. – Текст : непосредственный // Москва в истории и литературе : Сборник. – Москва, 1916. – 520 с.
7. Хан-Магомедов С.О. ВХУТЕМАС–ВХУТЕИН / С.О. Хан-Магомедов. – Текст : непосредственный // Архитектура и градостроительство : Энциклопедия / Глав. ред. А.В. Иконников. – Москва : Стройиздат, 2001. – 688 с.
8. Малясова, Г.В. ГСХМ I (Первые ГСХМ; 1-е ГСХМ; бывшее Строгановское училище) Москва. 1918–1920 / Г.В. Малясова. – Текст : электронный // Энциклопедия русского авангарда. Изобразительное искусство и архитектура. Т. III. История. Теория. Кн. 1. Москва : Global Expert & Service Team., 2014. – С. 155–157.
9. Мастера советской архитектуры об архитектуре : Избранные отрывки из писем, статей, выступлений и трактатов : В 2 т. / Под общ. ред. М. Г. Бархина [и др.]. – Москва : Искусство, 1975. – Текст : непосредственный.
Т. 1 : Советская архитектура, 1975. – 544 с.
Т. 2 : Советская архитектура, 1975. – 584 с.
10. В. И. Ленин и изобразительное искусство : документы, письма, воспоминания. – Москва : Изобраз. искусство, 1977. – 550 с. – Текст : непосредственный.
11. Северянин, И. Сочинения : В 5 томах : Том 4. – Москва : Logos, 1995. – Текст : непосредственный.
12. Мастера архитектуры об архитектуре : Избр. отрывки из писем, статей, выступлений и трактатов / Сост., авт. пре-

дисл., общ. ред. А.В. Иконников. – Москва : Искусство, 1972. – 590 с. – Текст : непосредственный.

13. Бунин А.В. История градостроительного искусства : В 2 томах : Т. I / А.В. Бунин. – Москва : Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1953. – Текст : непосредственный.

14. Уральский государственный архитектурно-художественный университет : Энциклопедический словарь / гл. ред. В.А. Блинов. – Екатеринбург : Архитектон, 2017. – 397 с.

15. Есаулов, Г.В. К образу храма XXI века : первый выпуск магистратуры кафедры «Храмовое зодчество» Московского архитектурного института / Г.В. Есаулов. – Текст : непосредственный. – Москва : Московский архитектурный институт, 2019. – 111 с. – С. 5–8.

16. Швидковский, Д.О. К вопросу об историческом своеобразии российского зодчества / Д.О. Швидковский, Г.В. Есаулов. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. 2011. – № 4. – С. 5–8.

17. Швидковский, Д.О. Исторический путь русской архитектуры и его связи с мировым зодчеством / Д.О. Швидковский. – Москва : Архитектура-С, 2016. – 512 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Murzin-Gundorov V.V. Dmitrii Ukhtomskii [Dmitry Ukhtomsky]. Moscow, Rudentsov Publishing House, 2012, 343 p.; Mikhailov A.I. Arkhitekto D. V. Ukhtomskii i ego shkola [Architect D.V. Ukhtomsky and His School]. Moscow, Gosstroizdat, 1954, 372 p.; Kiparisova A.A. D.V. Ukhtomskii [D.V. Ukhtomsky]. In: Zodchie Moskvy XV–XIX vv. [Architects of Moscow XV–XIX centuries]. Moscow, Moskovskii rabochii Publ., 1981, Book 1, pp. 120–130. (In Russ.)

2. Sbornik Imperatorskago Russkago istoricheskago obshchestva [Collection of the Imperial Russian Historical Society]. 1867–1916. St. Petersburg, 1872. (In Russ.)

3. Evsina N.A. Arkhitekturnaya teoriya v Rossii XVIII veka [Architectural Theory in Russia of the 18th Century]. Moscow, Nauka Publ., 1975, 262 p. (In Russ.); Evsina N.A. Arkhitekturnaya Teoriya v Rossii Vtoroi Poloviny XVIII v. – nachala XIXv. [Architectural theory in Russia in the second half of the 18th century]. Moscow, Nauka Publ. 1985, 262 p. (In Russ.); Kirichenko E.I. Arkhitekturnye teorii XIX veka v Rossii [Architectural Theories of the 19th Century in Russia]. Moscow, Iskusstvo Publ., 1986, 344 p. (In Russ.)

4. Ikonnikov A.V. Istorizm v arkhitekture [Historicism in Architecture]. Moscow, Stroizdat, 1997, 557 p. (In Russ.)

5 Gamsun K.V skazochnoi strane, Perezhivaniya i mechty vo vremya puteshestviya po Kavkazu [In a Fairyland, Experiences and Dreams During a Trip to the Caucasus]. Moscow, Pol'za, V. Antik i K° Publ., 1912. 217 p. (In Russ.)

6. Verkharn E. Moskovskie vospominaniya [Moscow Memories]. In: Moskva v istorii i literature [Moscow in History and Literature], Collection. Moscow, 1916, 520 p. (In Russ.)

7. Khan-Magomedov S.O. VKhUTEMAS–VKhUTEIN. In A.V. Ikonnikov (ch.ed.): *Arkhitektura i gradostroitel'stvo* [Architecture and Urban Planning], Encyclopedia. Moscow, Stroizdat Publ., 2001, 688 p. (In Russ.)

8. Malyasova G.V. GSKhM (Pervye GSKhM; 1-e GSKhM, byvshee Stroganovskoe uchilishche) Moskva. 1918–1920; GSKhM II (2-e GSKhM, byvshee MUZhVZ). Moskva 1918–1920 [First GSKhM; 1st GSKhM, former Stroganov School] Moscow. 1918–1920; GSKhM II (2nd GSKhM, former MUZHVZ) Moscow 1918–1920]. In: *Entsiklopediya russkogo avangarda. Izobrazitel'noe iskusstvo i arkhitektura* [Encyclopedia of Russian Avant-Garde. Fine Arts and Architecture], Vol. III: *Istoriya. Teoriya* [History. Theory], Book 1. Moscow, Global Expert & Service Team. 2014, pp. 155–159 (In Russ.)

9. Mastera iskusstva ob iskusstve [Masters of Art about Art], in 7 volumes. Moscow, Iskusstvo Publ., 1988. (In Russ.)

10. V.I. Lenin i izobrazitel'noe iskusstvo : dokumenty, pis'ma, vospominaniya [V.I. Lenin and fine art: documents, letters, memories]. Moscow, Izobrazitel'noe iskusstvo Publ., 1977, 550 p., pp. 211. (In Russ.)

11. Severyanin I. Sochineniya : V 5 tomakh : Tom 4 [Works, in 5 volumes, Vol. 4.]. Moscow, Logos Publ., 1995. (In Russ.)

12. Ikonnikov A.V. (comp. and com. ed.) Mastera arkhitektury ob arkhitekture [Masters of Architecture about Architecture]. Moscow, Iskusstvo Publ., 1984, 590 p. (In Russ.)

13. Bunin A.V. Istoriya Gradostroitel'nogo iskusstva [History of Urban Planning Art], in 2 volumes, Vol. I. Moscow, Gosudarstvennoe izdatel'stvo literatury po stroitel'stvu i arkhitekture [State Publishing House of Literature on Construction and Architecture], 1953. (In Russ.)

14. Blinov V.A.(ch.ed.) Ural'skii gosudarstvennyi arkhitekturno-khudozhestvennyi universitet [Ural State University of Architecture and Art], Encyclopedic Dictionary, Ekaterinburg, Arkhitekton Publ., 2017, 397 p. (In Russ.)

15. Esaulov G.V. K obrazu khrama XXI veka : pervyi vypusk magistratury kafedry "Khramovoe zodchestvo" Moskovskogo arkhitekturnogo instituta [To the Image of the Temple of the XXI Century : the First Graduate of the Master's Program of the Department "Temple Architecture" of the Moscow Architectural Institute]. Moscow, Moscow Architectural Institute Publ., 2019, 111 p. (In Russ.)

16. Shvidkovskii D.O., Esaulov G.V. K voprosu ob istoricheskom svoeobrazii rossiiskogo zodchestva [To the Problem of the Historic Identity of Russian Architecture]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2011, no. 4, pp. 5–8. (In Russ.)

17. Shvidkovskii D.O. Istoricheskii put' russkoi arkhitektury i ego svyazi s mirovym zodchestvom [The Historical Path of Russian Architecture and Its Connections with World Architecture]. Moscow, Arkhitektura-S Publ., 2016, 512 p. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 20–24.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 20–24.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.03
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-20-24

Образ крепости в составе русских загородных ансамблей середины XVIII века

Башкирова Мария Андреевна (Москва). Кафедра истории отечественного искусства Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (119991, Москва, Ломоносовский проспект, 27, корп. 4. Истфак МГУ им. М.В. Ломоносова); Всероссийский художественный научно-реставрационный центр имени академика И. Э. Грабаря (105005, Москва, ул. Радио, 17, к. 6. ВХНРЦ им. академика И.Э. Грабаря). Эл. почта: Mariyamasha@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена утраченным памятникам середины XVIII века, которые находились в составе архитектурно-парковых ансамблей в окрестностях Санкт-Петербурга и Москвы. Все эти сооружения принадлежали к стилю позднего барокко и рококо и являлись парковыми увеселительными павильонами, но их планы и объёмно-пространственные решения воспроизводили облик военной крепости. В статье предпринята попытка рассмотреть эти постройки как целостное явление в истории русской архитектуры Нового времени.

Ключевые слова: образ крепости, елизаветинское барокко, Ф.-Б. Растрелли, В.И. Баженов

Для цитирования. Башкирова М.А. Образ крепости в составе русских загородных ансамблей середины XVIII века // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 20–24. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-20-24.

The Image of Fortress in a Russian Country Residences of the Mid–18th Century

Bashkirova Mariya A. (Moscow). Department of History of Russian Art Lomonosov Moscow State University (27, build. 4, Lomonosovskii Ave, Moscow, 119991, Russia); All-Russian Art Scientific and Restoration Center named after Academician I.E. Grabar (17, duild 6, Radio Str, Moscow, 105005, Russia. History department of MSU). E-mail: Mariyamasha@yandex.ru

Abstracts: The paper is dedicated to the lost structures of the mid–18th century were located in outstanding country residences near Saint-Petersburg and Moscow. The all those monuments belonged to the late Baroque and Rococo and served as park pavilion, while their designs reproduced the appearance of fortress. The article attempts to consider these buildings as the integral phenomenon in the history of the Russian architecture.

Keywords: image of Fortress, Elizabethan Baroque, F.-B. Rastrelli, V.I. Bazhenov

For citation. Bashkirova M.A. The Image of Fortress in a Russian country residences of the mid-18th century. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 20–24, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-20-24.

В отечественной историографии существует представление о том, что миметическое воспроизведение крепости (замка) в архитектурном сооружении – одновременно инструмент и маркер неоготики XVIII века. При таком подходе мифология

крепости в прециозной литературе эпохи барокко рассматривается в качестве одного из источников, непосредственно питавших воображение архитекторов нового большого стиля, который стал альтернативой антикизирующей классике [1].

Между тем вопрос о переходе от графики и декораций к архитектуре загородных резиденций в рамках позднего барокко и рококо требует специального рассмотрения. Статья посвящена утраченным сооружениям елизаветинского и отчасти раннего екатерининского времени, которые были задуманы и воплощены именно как архитектурные изображения крепости.

Необходимо сразу же обозначить смысловую градацию внутри понятия «образ крепости» – это, собственно, архитектурное произведение на тему крепости и так называемая «потешная крепость». Первое является предметом архитектуры и обуславливается мастерством архитектора в сочинении плана и композиции фасадов, призванных имитировать внешний облик крепости – то есть вещами вполне отвлечёнными. Второе же преимущественно рассматривается в контексте русской военной, инженерной и политической истории. Различия между этими явлениями те же, что и между эстетически самоценным художественным произведением и искусной моделью, статуей и восковой фигурой. Если в Преображенском или в Переславле-Залесском юный царь Пётр конструировал модель своих будущих реформ, то его менее даровитый потомок Пётр III имитировал в Ораниенбауме легендарную историю своего деда.

Но постройки, которые будут рассмотрены далее, запечатлели особый опыт архитекторов, работавших в России в середине XVIII века: им открылся художественный потенциал вполне утилитарного военного сооружения. Открытие это нельзя приписать исключительно мастерам, работавшим в Петербурге. Однако именно при дворе Елизаветы Петровны в 1750-е годы были воплощены два проекта, масштаб замысла и изысканность исполнения которых ставит их особняком в истории не только русской, но и современной им европейской архитектуры.

Это так называемый «Зверинец» в Царском Селе, построенный Ф.-Б. Растрелли в первой половине 1750-х годов, и трудно идентифицируемое с точки зрения функции сооружение в ансамбле дачи графини А.И. Бестужевой-Рюминой, выгораживавшее прибрежный участок на Малой Невке (около 1756 года). С точки зрения типологии, к ним примыкает две более скромные по масштабу постройки: «крепостца» в Кускове П.Б. Шереметева и «остров с фортецией» в собственном имении В.И. Баженова Стоянове (оба – не позднее конца 1768 года).

Все перечисленные выше архитектурные произведения были созданы вне коннотаций древности или меморий военных побед – то есть всего того, с чем привычно ассоциируют образ крепости последней трети XVIII века, сводя тему целиком к проблематике «готического» стиля. Презумпция «готичности» любого подобия крепости отменяется самим фактом существования этих построек: все они изображали крепость – но крепость бастионного типа, вполне современную и определённо не связанную с нарождающейся в это время в Англии «готической» мифологией.

Если сменить ракурс и рассматривать архитектурный процесс не только как историю стилей, но историю стилистической трансформации одной формы – в данном случае

крепости – то становится отчётливо видна устойчивая структура, составляющая суть образа: бастионная крепость Нового времени, древний замок, наконец, руина отражают череду смены стилей, сохраняя потребность выразить общую идею оплота, ограждения и обособления места от остального мира.

Заслуживает внимания то обстоятельство, что на месте четырёх из пяти разрушенных павильонов «Зверинца» в первой половине XIX века «выросло» по новому павильону в неоготическом стиле. Так и незавершенная, обветшавшая в годы правления Екатерины II, и, наконец, окончательно уничтоженная по указу Александр I в 1818 году «крепость» уже в 1820-е начала «регенерироваться» в соответствии со вкусами новой эпохи: сначала на восточном углу, у единственного сохранённого бастиона, А. Менеласом был возведён неоготический павильон «Белая башня», затем на месте южного бастиона была устроена «Шапель», а на западном – Красносельские кордегардии. Место прежнего «Монбизу» в центре парка занял «Арсенал». Своеобразный градиент смысла, растянувшийся почти за столетие между возведением «Зверинца» и его последующим перерождением в неоготические павильоны, отражает девиацию стиля: витальная, отрицающая тему времени архитектура рококо уступает место археологической меланхолии в духе Дж. Уайетта, обязанной своим появлением романтизму начала XIX века, а не воспоминаниям о екатерининской «готике».

Так или иначе, образ крепости прочно утвердился вблизи царскосельского ансамбля благодаря Ф.-Б. Растрелли, которому в 1750 году было поручено перестроить старые охотничьи угодья. При их реконструкции участок дикого леса к северо-западу от Екатерининского дворца был организован в виде квадрата с регулярной сеткой аллей. Юго-западную часть «Зверинца» пересекал запруженный Кузьминский ручей, по руслу которого в 1740-е годы были отведены воды из Виттелевских ключей, чтобы напитать Царскосельский пруд [2, с. 25–27]. Описание этого сооружения Ф.-Б. Растрелли включил в «Реляции» 1764 года [3, с. 50]. Отметим, что в отчёте о своих работах 1755 года архитектор «Зверинец» не упомянул:

«По всей окружности Сарскосельского парка я возвёл стену более одной немецкой мили длины, с четырьмя большими бастионами, кои построены по четырём углам ононого парка, и на каждом я поставил павильон с колоннами, дабы Императрица могла там отдыхать, гуляя пешком по стене, а потому она была достаточно широкой. На входе в парк я поставил большие ворота великолепной архитектуры со статуями и охотничьими атрибутами» [3, с. 99]

Однако у нас есть основания не доверять некоторым деталям. О том, что это огромное, занимавшее территорию более четырёх гектар, сооружение на самом деле никогда не было отделано до конца, хорошо известно благодаря работам И.Ф. Яковкина [2; 4; 5] и А. Н. Бенуа [6].

На плане Царскосельского парка, который был повторён Растрелли после отъезда из Санкт-Петербурга [3, с. 94], точно показана квадратная ограда в виде крепости с четырьмя остроугольными бастионами, на которых зубчатыми кругами отмечены

установленные на них павильоны. На плане 1778 года [7], как и на плане начала XIX века из РГИА, фиксирующем «Зверинец» незадолго до разрушения (рис. 1), показан тот же абрис стен и бастионов, что и на плане Растрелли. Однако на нём обозначены только два павильона, на южном и восточном бастионах, которые прилегали к парадной части ансамбля (в хозяйственной переписке бастионы обозначались не в соответствии со сторонами света, а дифференцировались по вполне придворному принципу – степени приближённости к дворцу: так, архитектор Григорьев рапортует о «передних» и «побочных» сторонах «Зверинца» [6, с. 206]). В «Ведомости о Селе Царском» 1762 года также сказано, что только на «двух бастионах [установлено] по одной каменной башне (павильоны-люстгаузы), с куполами» [2, с. 8].

Самое обстоятельное описание «Зверинца», дополняющее отчёт Растрелли, содержится в позднем источнике – это «Описание Села Царского» И.Ф. Яковкина, изданное в 1830 году [12]. Тем не менее нет оснований вовсе не доверять его путеводителю: Яковкин много лет жил в Санкт-Петербурге и около 1819 года переехал в Царское Село. «Путеводитель» был написан Яковкиным в форме диалога между простодушным Вопросающим («Б.») и его Проводником («А.»), чьи ответы и составляют собственно описание построек:

«Подождите! Всё осмотрим и всё узнаем. Таких каменных бастионов, по углам зверинца, было три, а на четвёртом углу строима была Церковь повелением Елисаветы I; но Екатерина II повелела, разобрав её, уничтожить, как излишнюю, а из бастионов оставлен один только этот, и каменная его оболочка, ... другие же два уничтожены при разбирании стены звериной» [5, с. 137–138]

Очевидно, речь идет о павильоне «Белая башня», так как раздвоившееся «альтер эго» автора движется по направлению к «Зверинцу» от Александровского дворца, описание которого «рассекает» историю утраченной «крепости» Растрелли [5, с. 133–138]. Однако Яковкин неверно интерпретировал источники, бывшие в его распоряжении.

Так, Бенуа публикует выдержки из служебной переписки Растрелли и его помощника Григорьева, а также указов Канцелярии строений дворцовых домов и садов, и из них следует, что ограда с бастионами действительно была возведена полностью [6, с. 208], а в «Реляции» Растрелли «ретушировал» то место, в котором говорится об отделке: готовые павильоны на бастионах были сломаны и перестроены еще при Елизавете – предпочтение, как можно догадаться, было отдано «передним», строительство же на противоположенной стороне не было окончено и в 1762 году [6, с. 206–207].

Растрелли не упоминает о церкви на западном бастионе, которая так и осталась неосуществлённой [6, с. 208]. Согласно письменным указаниям Григорьеву, строительство церкви на бастионе, «который к Пулковому», было инициировано в 1751 году [6, с. 206], а Яковкин сообщает, что в 1752 году императрица «кизустно повелела ... устраивать оную дорогу (Петербургское шоссе. – Прим. автора); почему в то же лето и началась по ней работа» [4, с. 187]. Таким образом церковь

должна была стать первым сооружением, которое открывалось при въезде в Царское Село из столицы.

Проекту Растрелли трудно подобрать аналоги в европейской архитектуре. Но, разумеется, можно найти параллели. К примеру, Королевский «Зверинец» в Версале, возведённый Л. Лево в 1660-е годы. Введение же военной темы в рекреационную архитектуру можно найти в творчестве Б.-К. Анкермана 1740-х годов [8, с. 48], но в данном случае речь идёт о гораздо менее масштабном сооружении.

Однако в русском архитектурном «ландшафте» обнаруживаются довольно близкие аналоги «Зверинца». Ещё одна рокайльная «крепость» – хотя и не столь грандиозная – с изящными беседками, увенчанными куполами, «прикрывала» с воды дачу фрейлины Елизаветы Петровны графини А.И. Бестужевой-Рюминой. Этот блестящий барочный ансамбль на Каменном острове известен благодаря серии видов, выполненных М.И. Махаевым в 1756 году: на гравюре запечатлено сооружение, которое выгораживало прибрежный участок Малой Невки (рис. 2). Был ли таким образом оформлен уса-



Рис. 1. Царское Село. План зверинца и примыкающих к нему участков. Начало XIX века. Бумага; тушь, акварель (источник: РГИА. Ф. 485. Оп. 3. Д. 653. © РГИА, Санкт-Петербург)



Рис. 2. Неизвестный гравёр, по рисунку М.И. Махаева Вид галереи и решетки в саду гр. Бестужевой-Рюминой на Каменном острове ... 1750-е годы. Бумага; офорт, резец (источник: ГЭ, инв. № ЭРГ-20188. © Государственный эрмитаж, Санкт-Петербург)

дебный садок, или же это место было отведено для купания, судить сложно. В.А. Витязева пишет, что этот павильон назывался «трельяжный пруд с галереями» и был выстроен в числе последних, в 1756 г. [9, с. 18].

Вне зависимости от того, приложил ли Растрелли руку к созданию дачи Бестужевой-Рюминой, его стиль, составивший эпоху в истории русской архитектуры, ясно читается в этом павильоне. Описание «Зверинца», вышедшее из-под пера самого архитектора в 1764 году [3, с. 99], сопоставимо с изображением «крепостцы» на Малой Невке: её стены, судя по выставленным по обеим сторонам горшкам с подстриженными деревьями, также достаточно широки для того, чтобы по

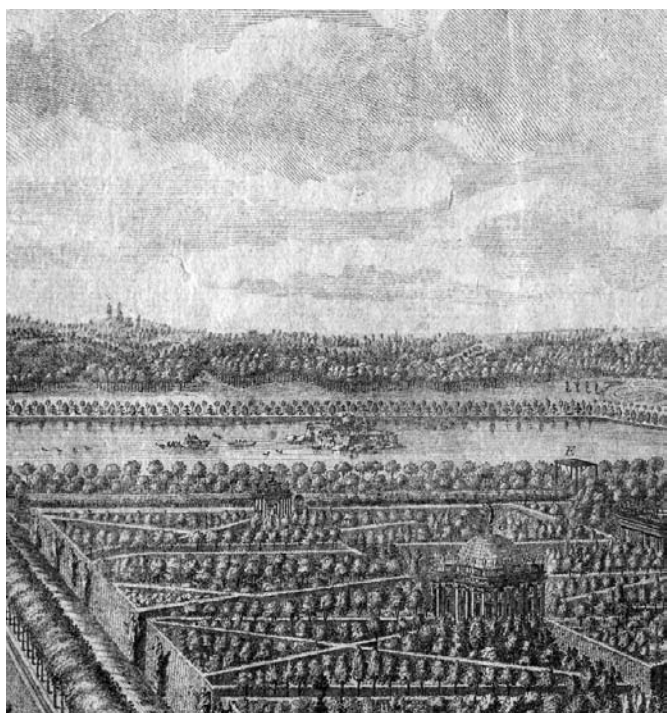


Рис. 3. Лоран П.Ф. Гравюра по рисунку неизвестного художника, работавшего под руководством Махаева М.И. «Генеральный проспект села Кусково под Москвою, принадлежащего его сият. графу Петру Борисовичу Шереметьеву, на Север к Лабиринту представленной»². Фрагмент с изображением пруда. 1768–1774 годы. Бумага; офорт, резец (источник: РГБ, KGR Ко 108/II-1. © РГБ, Москва)

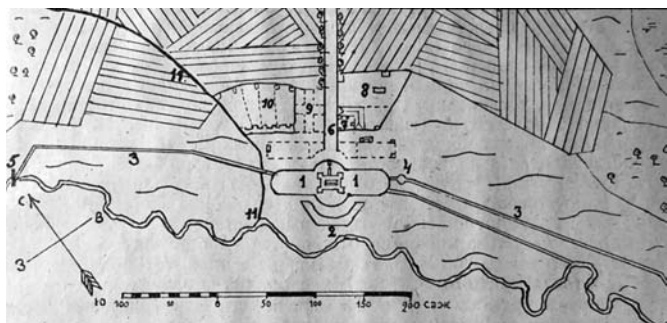


Рис. 4. Стояново по межевому плану 1768 года (источник: [10, с. 53])

ним можно было перемещаться от одной беседки к другой; формы павильонов с балконами отсылают к эзогету настоящих крепостей и дают представление о том, какими могли быть люстаузы «Зверинца» в проекте Растрелли (отметим, что их рисунок напоминает главки в неосуществлённом проекте Андреевского собора в Киеве [3, с. 41]).

Будучи создано чуть позже, по заказу придворной дамы Елизаветы Петровны, на ту же тему и в стиле Растрелли, это сооружение отмечено влиянием «Зверинца». По крайней мере, можно с уверенностью говорить о том, что две эти постройки принадлежали к одному кругу.

В Москве похожая затея с декоративной фортецией, «защищающей» главный дом в усадебном пруду, была осуществлена в Кускове графом П.Б. Шереметьевым. На плане «увеселительного дома села Кускова» 1768 года, показана квадратная в плане крепость с четырьмя бастионами, расположенная на искусственном острове¹ напротив «Голландского домика». На панораме можно рассмотреть «крепость» со стороны сада (рис. 3): павильон был декорирован у основания диким камнем и представлял, в сущности, ограду, внутри которой были высажены деревья.

Более простой в своем архитектурном решении, павильон на Большом дворцовом пруду продолжает ряд рокайльных «крепостей» эпохи Растрелли, повторяя принцип сопряжённости с основной частью усадебного ансамбля.

Последняя «крепостца» в этом ряду была выстроена В.И. Баженовым не позднее 1768 года в собственном имении Стояново. Его описание было опубликовано В.В. Чердынцевым в сборнике ОИРУ [10]: согласно приведённым в статье обмерам, это сооружение представляло имитацию крепости бастионного типа, установленной на насыпанном посреди искусственного пруда острове (рис. 4).

Во всех этих постройках мы не находим смыслов, присущих екатерининской неоготике, – военного триумфа или ретроспекции национальной старины. Но если взглянуть на способ размещения подобных «фортеций» внутри ансамбля, состоящего из главного дома и множества павильонов, то можно заметить закономерность: все ансамбли будто воспроизводят одну и ту же схему – город, который с воды защищает крепость. И учитывая главный прототип русского царствования в XVIII веке – эпоху Петра I – можно предположить, что в резиденциях середины столетия снова и снова репродуцировался образ новой столицы – Санкт-Петербурга.

Очерченный круг памятников свидетельствует, что вкус к созданию сооружений, которые выглядят как крепость, но при этом не несут никакой военно-оборонительной функции,

¹ Очертания бастионов читаются и сегодня (URL: <https://yandex.ru/maps/-/CPazJsB>).

² Лоран П.Ф. Подлинное представление строений и саду, находящихся в одном из увеселительных домов называемом село Кускова, принадлежащее ... графу Петру Борисовичу Шереметьеву, построенное в 7 верстах от Москвы на Восток. – Марсель, 1771–1774 гг. // РГБ, KGR Ко 108/II-1.

был воспринят ещё в Елизаветинскую эпоху, то есть задолго до знакомства русского двора с конструированием национальной архитектуры английскими теоретиками, которое произойдет при Екатерине II и даст обильные плоды в за-казах 1770-х годов.

Список источников:

1. Аронова, А.А. «Нежная готика» Василия Баженова и образ крепости в русской культуре XVIII века / А.А. Аронова. – Текст : непосредственный // Василий Баженов и греко-готический вкус. – Москва : ГИИ, 2019. – С. 128–146.
2. Яковкин, И.Ф. История села Царского, в трёх частях : Ч. 3. – И.Ф. Яковкин. – Санкт-Петербург : тип. Департамента народного просвещения, 1831. – 244 с. – Текст : непосредственный.
3. Батовский, З. Архитектор Ф.-Б. Растрелли о своих творениях : Материалы деятельности мастера / З. Батовский ; Сост. Ю.М. Денисов – Санкт-Петербург : Студия А. Зимины, 2000. – 118 с. – Текст : непосредственный.
4. Яковкин, И.Ф. История села Царского, в трёх частях : Ч. 1–2. – И.Ф. Яковкин. – Санкт-Петербург : тип. Департамента народного просвещения, 1829. – 528 с. – Текст : непосредственный.
5. Яковкин, И.Ф. Описание Села Царского, или Спутник обозревающего оною / И.Ф. Яковкин. – Санкт-Петербург : тип. Департамента народного просвещения, 1830. – 191 с. – Текст : непосредственный.
6. Бенуа, А.Н. Царское Село в царствование императрицы Елизаветы Петровны / А.Н. Бенуа. – Санкт-Петербург : Т-во Р. Голике и А. Вильборг, 1910. – 262 с. – Текст : непосредственный.
7. Кувакин, И. План Сарского Села с находящимися в оном разными строениями и садом. – Санкт-Петербург, 1778. – Текст : электронный // Retromap.ru. – URL: <http://retromap.ru/1417789> (дата обращения: 18.07.2023).
8. Башкирова, М.А. Образ крепости и его русские архитектурные воплощения во второй половине XVIII века / М.А. Башкирова – Текст : непосредственный // Русское искусство. Т. III. Мимезис и утопия. – Санкт-Петербург: Алетейя, 2022. – С. 41–58.
9. Витязева, В.А. Невские острова : историко-архитектурный очерк XVIII – XXI вв. / В.А. Витязева. – Ленинград : Художник РСФСР, 1985. – 171 с. – Текст : непосредственный.
10. Чердынцев, В.В. Усадьба сельца Стояново и её принадлежность В.И. Баженову / В.В. Чердынцев. – Текст : непосредственный // Сборник общества изучения русской усадьбы. – 1929. – Вып. 7–8. – Москва : б.и. – С. 52–55.
11. Ревзина, Ю.Е. Архитектура, война и география: фортификация XVI–XVII веков в Европе и России / Ю.Е. Ревзина. – Москва : Архитектура-С, 2016. – 344 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Aronova A.A. «Nezhnaya gotika» Vasiliya Bazhenova i obraz kreposti v russkoi kul'ture XVIII veka [“Gentle Gothic” by Vasily Bazhenov and the Image of a Fortress in Russian Culture of the 18th Century]. In: *Vasilii Bazhenov i greko-goticheskii vkus [Vasilii Bazhenov and Greco-Gothic taste]*. Moscow, GII Publ., 2019, pp. 128–146. (In Russ.)
2. Yakovkin, I.F. Istoriya sela Tsarskogo, v trekh chastyakh [History of the village of Tsarskoye, in three parts], Part 3. St. Petersburg, Department of Public Education Publ., 1831, 244 p. (In Russ.)
3. Batovskii Z. Arkhitekto F.-B. Rastrelli o svoikh tvoreniyakh. Materialy deyatel'nosti мастера [Rastrelli About his Creations: Materials of the Master's Activity]. St. Petersburg, Studiya A. Zimina, 2000, 118 p. (In Russ.)
4. Yakovkin, I.F. Istoriya sela Tsarskogo, v trekh chastyakh [History of the village of Tsarskoye, in three parts], Parts 1–2. St. Petersburg, Department of Public Education Publ., 1829, 528 p. (In Russ.)
5. Yakovkin, I.F. Opisanie Sela Tsarskago, ili Sputnik obozrevayushchego onoe [Description of the Village of Tsarskoe, or the Companion of the One Who Observes It]. St. Petersburg, Department of Public Education Publ., 1830, 191 p. (In Russ.)
6. Benua A.N. Tsarskoe Selo v tsarstvovanie imperatritsy Elizavety Petrovny [Tsarskoye Selo in the Reign of Empress Elizabeth Petrovna]. St. Petersburg, T-vo R. Golike i A. Vil'borg, 1910, 262 p. (In Russ.)
7. Kuvakin I. Plan Sarskogo Sela s nakhodyashchimisya v onom raznymi stroeniyami i sadom [The Plan of Tsarskoye Selo with Different Buildings and a Garden Located There]. St. Petersburg, 1778. In: *Retromap.ru*. URL: <http://retromap.ru/1417789> (Accessed 07/08/2023). (In Russ.)
8. Bashkirova M.A. Obraz kreposti i ego russkie arhitekturnye voploshcheniya vo vtoroj polovine XVIII veka. In: *Russkoe iskusstvo, Vol. III. Mimesis and utopia*, St. Petersburg: Aleteyja, 2022, pp. 41–58.
9. Vitiyazeva, V.A. Nevskie ostrova : istoriko-arkhitekturnyi ocherk XVIII–XXI vv. [The Neva' Islands: Historical and Architectural Essay]. Leningrad, Khudozhnik RSFSR Publ., 1985, 171 p. (In Russ.)
10. Cherdyntsev V.V. Usad'ba sel'tsa Stoyanovo i ee prinadlezhnost' V.I. Bazhenovu [The Estate of the Village of Stoyanovo and Its Affiliation with V.I. Bazhenov]. In: *Sbornik obshchestva izucheniya russkoi usad'by [Collection of the Society for the Study of Russian Estates]*. Moscow, 1929, Iss. 7–8, pp. 52–55. (In Russ.)
11. Revzina, Yu.E. Arkhitektura, voyna i geografiya: fortifikatsiya XVI – XVII vekov v Evrope i Rossii [Architecture, Warfare and Geography: Fortification of the XVI–XVII Centuries in Europe and Russia]. Moscow, Arkhitektura-S Publ., 2016, 344 p. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 25–33.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 25–33.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.03:72.01
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-25-33

Дом Фредерикса в застройке ансамбля императорской Ливадии

Слюнькова Инесса Николаевна (Москва). Доктор архитектуры, член-корреспондент РААСН. НИИ теории и истории изобразительных искусств Российской академии художеств (119034, Москва, ул. Пречистенка, д. 21. НИИ РАХ); кафедра истории и теории церковного искусства Московской духовной академии РПЦ (МДА). Член Правления Общества изучения русской усадьбы (ОИРУ). Эл. почта: inessa_s@yahoo.com

Аннотация. Статья направлена на устранение лакуны знаний о ценных объектах историко-культурного наследия начала XX века. Дом Фредерикса является одним из основных памятников архитектуры Ливадии, хотя историко-архитектурное исследование проводится впервые. Раскрывается его художественное значение, место и роль в системе императорского дворцово-паркового ансамбля. Выделяются ключевые вопросы: соответствие планировки и композиции назначению здания и требованиям заказа, поиски художественного образа и работа над вариантами фасадов, особенности стиля. Оригинальные приёмы архитектуры здания, отражение в ней индивидуальности заказчика проявляются благодаря документальной реконструкции замысла строительства, анализу чертежей проекта. Вводятся новые архивные письменные источники, публикуются неизвестные ранее графические материалы по проекту архитектора А.А. Бибера.

Ключевые слова: архитектура загородного дворца, историзм, неоренессанс, рецепция модерна, императорский заказ, дом Фредерикса, А.А. Бибер

Для цитирования. Слюнькова И.Н. Дом Фредерикса в застройке ансамбля императорской Ливадии // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 25–33. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-25-33.

Frederiks House in the Development of the Imperial Livadia Ensemble

Slyunkova Inessa N. (Moscow). Doctor of Architecture, Corresponding Member of RAACS. The Research Institute of Theory and History of Fine Arts of the Russian Academy of Arts (21 Prechistenka st., Moscow, 119034. NII RAA); the Department of History and Theory of Church Art of the Moscow Theological Academy of the Russian Orthodox Church (MThA). Member of the Board of the Society for the Study of the Russian Homestead (OIRU). E-mail: inessa_s@yahoo.com

Abstract. The article is aimed at eliminating the lacuna of knowledge about the valuable objects of historical and cultural heritage of the early 20th century. The Fredericks House is one of the main architectural monuments of Livadia, although the historical and architectural research is conducted for the first time. Its artistic significance, place and role in the system of the imperial palace and park ensemble are revealed. The key issues are emphasized: the conformity of the layout and composition to the purpose of the building and the requirements of the order, the search for an artistic image and work on variants of facades, the peculiarities of style. Original methods of the building architecture, reflection of the customer's individuality in it are shown thanks to the documentary reconstruction of the construction idea, analysis of the project drawings. New archival written sources are introduced, previously unknown graphic materials on the project of architect A.A. Biber are published.

Keywords: country palace architecture, historicism, neo-Renaissance, reception of Art Nouveau, imperial order, Fredericks' House, A.A. Biber

For citation. Slyunkova I.N. Frederiks House in the Development of the Imperial Livadia Ensemble. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 25–33, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-25-33.

Дом Фредерикса (1901–1904) существенно выделяется на фоне других памятников архитектуры Ливадии. Останавливают на себе внимание необычный стиль и представительность сооружения, кладка стен из темного инкерманского камня, тяжеловесность масс и выразительная пластика фасадов. По монументальности он едва ли уступал унаследованному Николаем II старому Большому императорскому дворцу. Невольно возникает вопрос, почему и кому потребовалось и позволено было так наглядно акцентировать значение Дома министра в иерархии архитектуры дворцово-паркового ансамбля (рис. 1).

Официальное название «Министерский дом с квартирами для фрейлин» или коротко «Дом министра» ныне замещается формулой Дом или Дворец Фредерикса по имени министра императорского двора. Вместе с Николаем II он стоял у руля управления государством на пороге двух русских революций. Современное определение памятника отвечает духу времени и является реакцией на тот пристальный общественный интерес, который проявляется к исследованию роли В.Б. Фредерикса в истории России.

Министр Императорского Двора и Уделов Российской Империи, генерал от кавалерии, генерал-адъютант, барон и граф Владимир Борисович Фредерикс (1838–1927) пользовался безграничным доверием Николая II, он был лицом, наиболее приближённым к императору. Свою заверяющую подпись В.Б. Фредерикс поставил на документе отречения царя от престола. Необходимо отметить изданную специалистами по Ливадии книгу, посвящённую жизнеописанию, достоинствам и заслугам всемогущего барона. Правда, зданию Дома министра в ней отводится скромное место – несколько абзацев текста [1, с. 103–109] (рис. 2).

Дом министра, как и вся Ливадия, принадлежал императорской семье и находились в управлении Удельного ведомства (до марта 1917). По решению Временного правительства имение было национализировано, и тогда же Дом министра был передан в собственность В.Б. Фредерикса. Сегодня здание используется в качестве гостиницы с бронированием номеров¹.

Инициатива по строительству Дома министра исходила от самого занимавшего этот пост барона В.Б. Фредерикса. Он подготовил через своих подчинённых записку на имя Николая II о необходимости обновления застройки Ливадии. Перескажем главное в содержании документа: большинство сооружений в имении возведены сорок лет тому назад, спешно, безо всякого предварительного общего плана; состояние зданий не может быть признано удовлетворительным; дома для размещения постоянных служащих имения разбросаны по всей площади и

недостаточны по своим размерам. Отмечалась необходимость постепенно устранить указанные недостатки путём переделки и улучшения существующих зданий, возведения новых домов.



Рис. 1. Дом Фредерикса. Восточный фасад. Фото И. Слюньковой. 2015 год



Рис. 2. В.Б. Фредерикс и Николай II. Ливадия. 1913 год (источник: Государственный исторический музей)

¹ <https://yalta-naladoni.ru/places/landmarks/baron-fredericks-house/>.

Конкретным выводом из сказанного было предложение «капитально перестроить дом Министра Императорского Двора как несоответствующий по размерам своему настоящему назначению, с затратой на это 76.000 р.» (29 апреля 1901)².



Рис. 3. Фрагмент генплана Ливадии. 1865 год (источник: РГИА. Ф. 485. Оп. 1. Д. 309. Л. 45)



Рис. 4. Дом министра. Ливадия. Фото 1860-х годов (источник: Калинин Н., Земляниченко М. Романовы и Крым. – Симферополь : Бизнес-Информ, 2002. –318 с.)

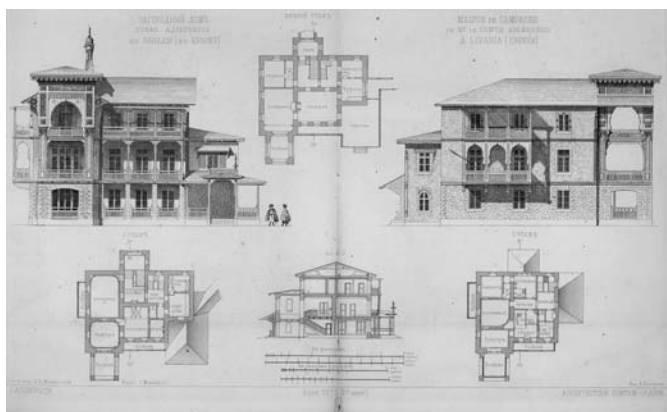


Рис. 5. Дом Адлерберга. Ливадия. Архитектор И.А. Монигетти. 1872 год (источник [2, с. 36–37])

В конце документа стояла приписка, в которой В.Б. Фредерикс обращался к монарху с мнением лично от себя одобрить проведение работ: «Повергая изложенные предположения князя Кочубея на Высочайшее Вашего Императорского Величества благовоззрение, имею счастье всеподданнейше доложить, что с таковыми я с своей стороны вполне согласен. Министр Императорского Двора и Уделов Барон Фредерикс». Ниже поставлен другой его автограф, написанный уже от имени государя: «Николай Второй, рукой которого на докладе "читал"»³. Именно таким и несколько витиеватым образом была обставлена процедура получения разрешения на новое строительство рядом с императорским дворцом.

В.Б. Фредерикс разбирался в архитектуре. На посту председателя петербургской комиссии по подготовке коронации Николая II он визировал проекты оформления торжеств в Москве, как и прочие организационные и финансовые документы. По традиции министр двора от лица царя мог подписывать чертежи и официальные бумаги росчерком «Высочайше повелено»⁴.

Обоснование экстренной необходимости «капитальной перестройки» Дома министра носило весьма расплывчатый и невнятный характер. Указание, что царская резиденция якобы была построена без общего плана, не отвечало действительности. Хитрость состояла в некоторых манипуляциях фактами для достижения поставленной цели. Исторические данные говорят о другом. Группа зданий для размещения особ императорского двора рядом с Большим дворцом была построена при Александре II и согласно генеральному плану Ливадии, составленному И.А. Монигетти (1862–1865) (рис. 3).

Ближе к дворцу находился отдельно стоявший Фрейлинский дом. За ним был расположен Министерский дом, отмеченный на генплане под № 6. Для проживания министра И.А. Монигетти перестроили ранее стоявший на этом месте одноэтажный каменный корпус. Архитектор надстроил над ним второй деревянный этаж и декорировал здание в живописных формах восточного, мавританского стиля. Дом министра некоторое время называли Шуваловский флигель – по имени обер-гофмаршала двора графа П.А. Шувалова (рис. 4).

При Александре II министром двора служил В.Ф. Адлерберг. Условия флигеля действительно не вполне отвечали статусу проживавшего в ней чиновника, и И.А. Монигетти спроектировал новый Дом министра. Чертежи под заголовком «Загородный дом графа Адлерберга в Ливадии (в Крыму)» были напечатаны в журнале «Зодчий», правда, без сопроводительного текста (1872) [2, с. 36–37] (рис. 5).

Документальных данных о строительстве этого здания отыскать не удалось, так что Шуваловский флигель, вероятно, сохранялся до начала XX века. Исходя из генплана, можно с уверенностью заключить только то, что Дом Фредерикса построили на месте предыдущего Министерского дома, между кухонными корпусами и Фрейлинским домом, к югу от Большого дворца.

² РГИА. Ф. 516. Оп. Д. 113. Л. 290–290 об.

³ Там же. Л. 290 об.

⁴ РГИА. Ф. 515. Оп. 70. Д. 303. Л. 4.

Вскоре после доклада Николаю II о включении в смету расходов на Дом министра, подготовили чертежи планов. По архивным данным, «надворный советник Петров представил Бенкендорфу планы трёх этажам вновь строящегося в Ливадии дома Министра Императорского Двора» (июль 1901)⁵. Пояснялось, что «верхний этаж для помещения Г. Министра; средний будет состоять из двух отделений квартир для помещения Фрейлин; в нижнем этаже предполагено поместить кладовые местного имущества (как то постельного белья, сервизов, деревянной и медной посуды)»⁶.

Автор проекта и строитель Министерского дома – выпускник Императорской Академии художеств Альфред Августович Бибер. Он поступил на службу в Главное управление уделов, где помимо возведения Дома министра, осуществлял другие проекты застройки Ливадии. За пределами парадного ядра ансамбля архитектор возвёл несколько жилых, административных, хозяйственных зданий. Сохранились два дома в Петербурге, построенные по проектам А.А. Бибера [3, с. 48].

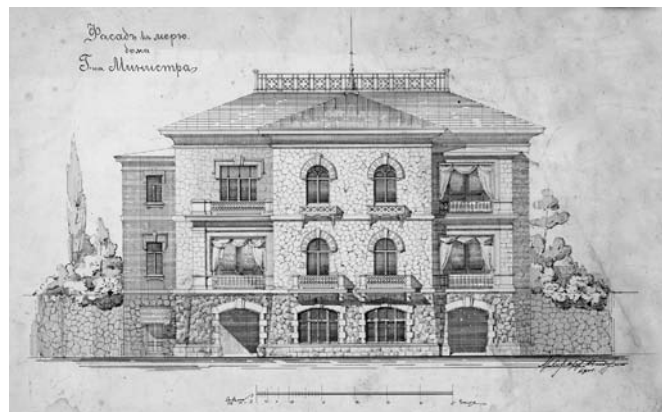
Проект Дома Фредерикса предусматривал лаконичное и рациональное решение стереометрии здания в виде прямоугольного объёма с центральными ризалитами на противоположных фасадах, узкий ризалит со стороны парадного подъезда и широкий – со стороны парка и моря. Объёмно-пространственное решение следовало логике и конфигурации построения планов. За основу принимался принцип симметрии, который нарушался единственно пристройкой к южной стене дома дополнительного объёма лестничной клетки для второй лестницы.

Однако ясность композиции, присущая объёму здания, вовсе не очевидна при взгляде на него извне. Простота объёма кажется иллюзорной, поскольку скрывается за сложно устроенной архитектурой пластики земли в условиях большого перепада рельефа на участке под строительство. Главные парадный и садовый фасады не похожи и намеренно противопоставлены друг другу. С западной стороны, где расположен парадный вход, дом выглядит скромным двухэтажным итальянским палаццо, а с востока он предстает внушительной трёхэтажной громадой здания столичного масштаба.

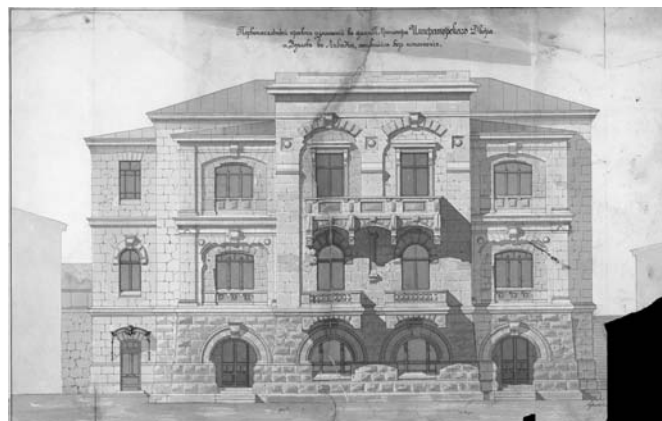
Фасаду с видом на море уделялось особое внимание, и по нему сохранились три варианта чертежей. Вначале А.А. Бибер принял за основу ту стилистику архитектуры жилых и служебных зданий, что восходила к времени И.А. Монигетти, включая проект Дома Адлерберга, исполненный в духе восточной архитектуры. Живописности фасада А.А. Бибер добивался путем комбинации разных приёмов каменной кладки, устройства деревянных резных орнаментальных подоконных конструкций и установки балюстрад с баясинами на ограждениях балконов (1901)⁷. Одним словом, предложение сводилось к строительству Дома министра как фоновой застройки рядом с Большим императорским дворцом (рис. 6).

Предложение не получило одобрения барона. Оно могло показаться, наверное, тривиальным, невыразительным, посредственным, скучным. Очевидно, облик персонального дома министра в Ливадии заказчик представлял себе иначе.

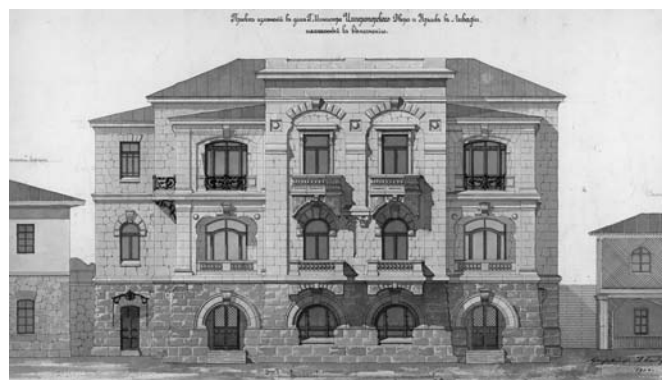
Потребовалось два года, чтобы А.А. Бибер завершил работу и подготовил два более эффектных и оригинальных варианта проекта фасада (1902–1903)⁸. Был найден тот необходимый художественный эквивалент архитектуры, который отвечал бы образу репрезентации властных полномочий, ко-



а)



б)



в)

Рис. 6. Дом министра. Восточный фасад. Архитектор А.А. Бибер Публикуется впервые (источник: РГИА. Ф. 515. Оп. 87): а) 1901 (источник: там же. Д. 1091. Л. 1) ; б) 1903 (источник: там же. Д. 1092. Л. 1); в) 1902 (источник: там же. Д. 1092. Л. 2)

⁵ РГИА. Ф. 515. Оп. 85. Д. 300. Л. 13.

⁶ Там же.

⁷ РГИА. Ф. 515., Оп. 87. Д. 1091. Л. 1.

⁸ РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1092. Л. 1, 2.

торами располагал всесильный министр двора. Строительство велось на основании комбинации рисунков обеих чертежей А.А. Бибера, найденных в архиве.

Внушительная массивность, тяжеловесность, представительность здания достигалась, в первую очередь, за счёт каменной кладки в сочетании чередования квадратов с лицевой шлифованной поверхностью и рваной фактурой камня. Экспрессивная игра выступающими и заглублёнными каменными массами, применение монументальных лучковых перемычек со скульптурной резкой замковых камней на дверных и оконных проёмах, в нише вокруг окна, – всё это позволяло достигнуть впечатления респектабельности здания, принадлежности его к имперской архитектуре.

Брутальный образ подчёркивался тем, что в камне исполнялись не только несущие стены, но и отделка ограждающих элементов просторных угловых лоджий, меньших гранёных и прямоугольных балкончиков в центре здания, обращённых в сторону моря и сада. Привычные для построенных ранее дворцов Ливадии лёгкие конструкции террас, балконов, галерей, выполненные в дереве и металле, вместе с нависав-

шими над ними защитными от солнца тканевыми тентами и маркизами, А.А. Бибер обобщил и интерпретировал в камне. Облик восточного фасада при воображении мог навеять впечатление каменного колосса, вырубленного из монолита скалы (рис. 7).

Создаётся впечатление, что Дом министра метафорически переносит нас в мир фантастического театра с зрительскими ложами для избранных, внезапно окаменевшего и застывшего в виде дома, построенного в столице и в стиле архитектуры историзма. Опорой для «ярусов лож» этого мнимого театра служит первый этаж дома, оформленный в виде мощного основания-стилобата. Несущие стены его сложены из рваного камня и скошены, и таким образом объёму придавалась форма пирамиды. Стены стилобата прорезают большие глазницы округлых и, кажется, подковообразных по абрису окон, как реплика модерна.

Парадный западный фасад, по контрасту с восточным, выглядит совершенно иначе и выдержан в стиле позднего романтизма и неоренессанса. Рисунок фасада представляет собой чередование прямоугольных и арочных проёмов с



Рис. 7. Вид на Дом министра со стороны Нижнего парка. 1911 год (источник: Государственный исторический музей)



Рис. 8. Дом Фредерикса. Западный фасад. Фото И. Слюньковой. 2015 год



Рис. 9. Дом Фредерикса. Фото И. Слюньковой. 2018 год: а) ров-прямик и мостики входа; б) козырёк над входом

каменными перемычками и замковыми камнями по аналогии с архитектурой флорентийских палаццо, активно востребованной в зданиях эпохи историзма. Дом оформлен массивной выступающей трёхарочной лоджией в соответствии с тремя проёмами входа. Посредине широкие двери в вестибюль и на парадную лестницу, две симметричные боковые двери ведут в передние комнаты апартаментов второго этажа дома (рис. 8).

Архитектор устроил вход в жилую часть дома непосредственно с горизонта земли площадки верхнего парка Ливадии. Условия большого перепада рельефа на участке под домом позволяли заглубить здание и поместить его первый этаж ниже отметки земли. Таким образом, он оказался на дне глубокого конусообразного приямка, стены которого отделаны тем же тёмным инкерманским камнем, отсылая к аллюзии замкового рва и укреплённого палаццо Ренессанса. По центру дома через ров-приямок перекинут каменный мост, чуть дальше, справа узкий мостик через ров ведёт к дверям чёрной лестницы. Кованые металлические решётки украшают ограду балюстрады по краю рва, в той же технике изготовлены консоли козырька при входе на запасную лестницу. В рисунке решёток и консолей находим близкую стилю модерн стилизацию растительных, цветочных орнаментальных мотивов (рис. 9, 10).

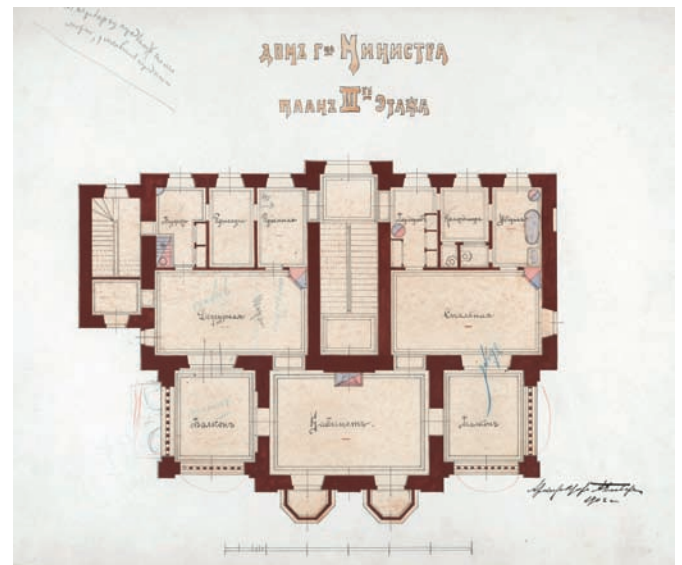


Рис. 10. А.А. Вырубова и С.К. Буксгевден на фоне Дома министра. 1914 год. Фото из открытого доступа сети Интернет

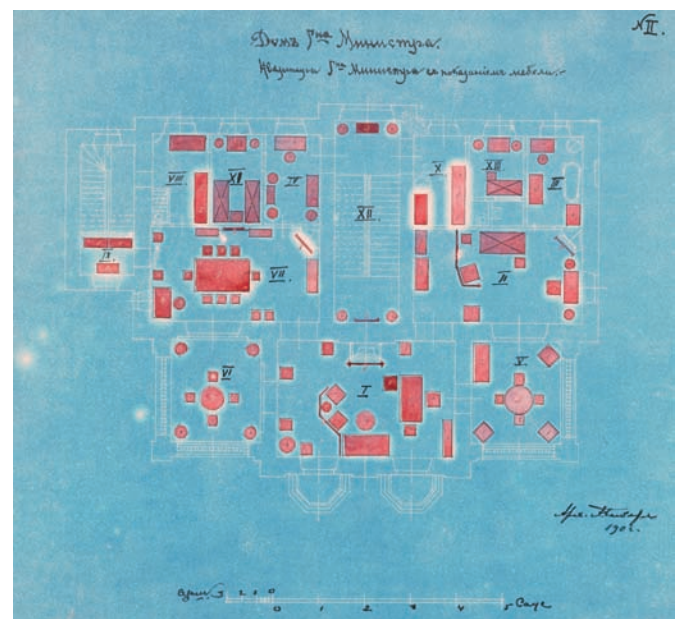
Торцевые фасады рациональны, и окна на них расположены согласно требованиям инсоляции. По обе стороны дома установлены лестницы для спуска вниз от уровня верхнего парка к нижеследующей террасе.

Дом был рассчитан на три комфортабельные квартиры, каждая предназначалась для пребывания одной высокопоставленной особы. Известно о проживании в нём фрейлин императрицы А.А. Вырубовой и С.К. Буксгевден (весной 1914). Но, очевидно и то, что когда барон В.Б. Фредерикс находился в Ливадии с семьёй, места в доме для других не оставалось (рис. 10)

Существенное внимание в проекте А.А. Бибера уделялось тщательной проработке планов и рисункам отделки инте-

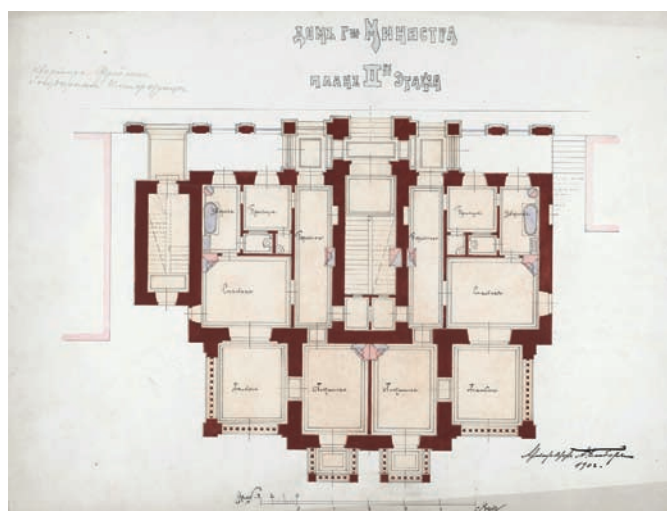


а)



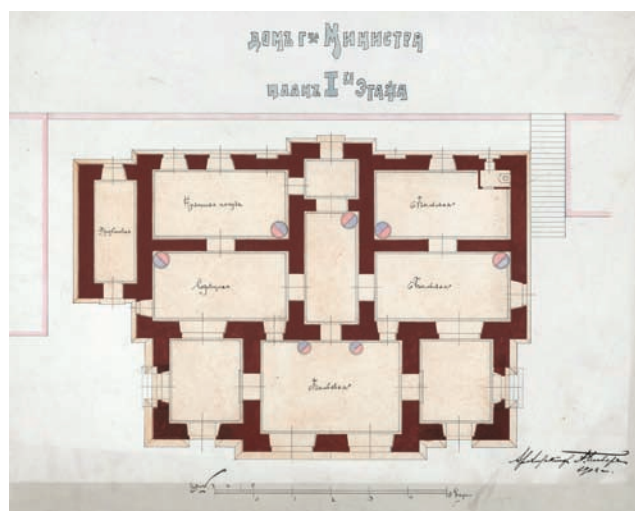
б)

Рис. 11. Дом министра. Ливадия. Архитектор А.А. Бибер. 1902 год. Публикуется впервые: а) план 3 этажа (источник: РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1091. Л. 5); б) квартира министра с показанием мебели (источник: Там же. Л. 20)

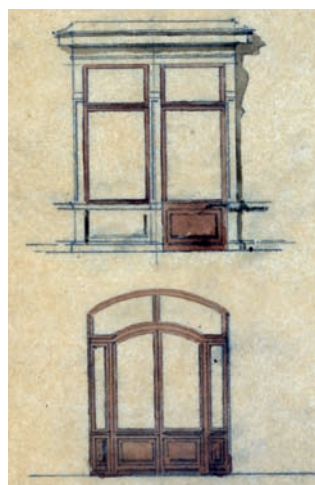


а)

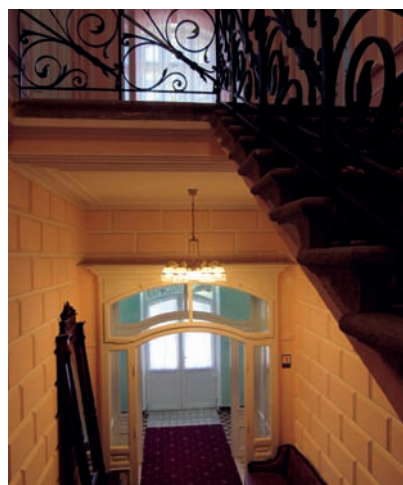
Рис. 12. Дом министра. Архитектор А.А. Бибер. 1902 год. Публикуется впервые: а) план 2 этажа (источник: РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1091. Л. 4); б) план 1 этажа (источник: Там же. Л. 2)



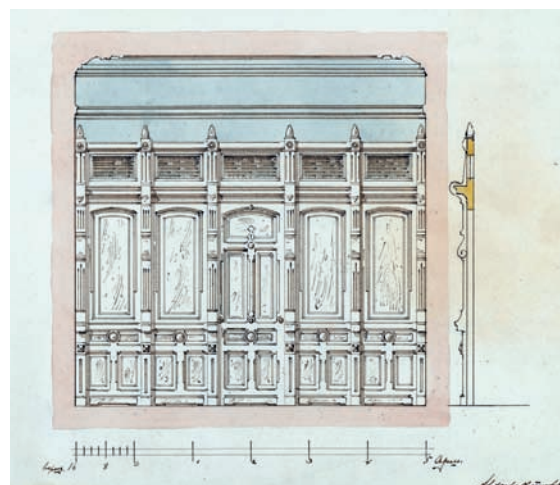
б)



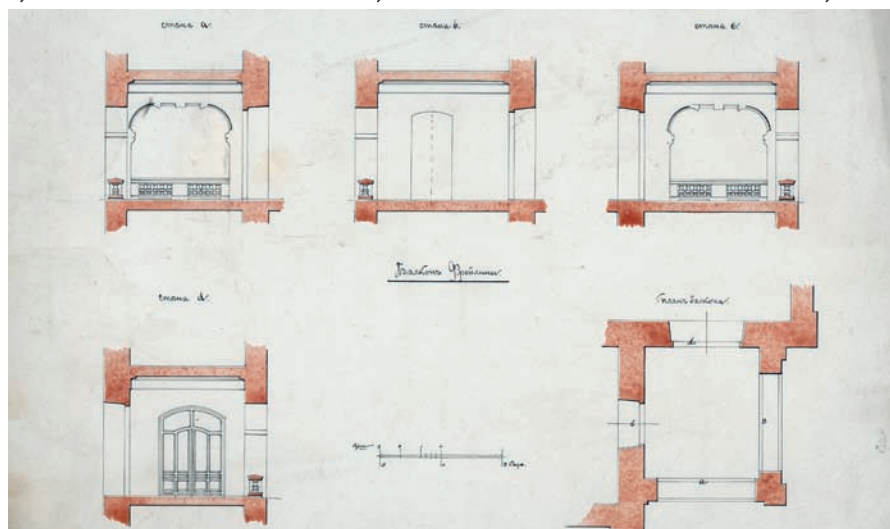
а)



б)



в)



г)



д)

Рис. 13. А.А. Бибер. Дом министра. Детали интерьеров: а) двери комнаты и на балкон. 1902 год. Публикуется впервые (источник: РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1091. Л. 18); б) вид парадной лестницы Дома Фредерикса. Фото И. Слюньковой. 2018 год; в) деревянные панели вестибюля. 1903 год. Публикуется впервые (источник: РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1091. Л. 19); г) проект балконов. 1902 год. Публикуется впервые (источник: РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1091. Л. 12); д) вид балкона Дома Фредерикса. Фото И. Слюньковой. 2018 год

рьеров здания. Великолепными пропорциями отличались комнаты личных апартаментов высокопоставленных особ, до совершенства была выверена функциональная структура, логика соотношения помещений. Иерархия значимости внутреннего наполнения Дома министра выстраивалась сверху вниз, и третий этаж целиком занимала квартира министра.

На чертеже плана третьего этажа от руки была сделана помета «переборку придвинуть спокойно можно, уменьшив переднюю», поскольку главной была забота о комфорте жилых помещений⁹. В центре расположен просторный кабинет с видом на море, боковые двери которого выходят на два великолепных симметричных застеклённых балкона. Каждый в плане размером 2,24×1,95 саж. и площадью 18 кв. м. В глубине дома за кабинетом слева расположена просторная дежурная комната, а справа спальня, эти помещения также имели по входу на угловой балкон. К спальне примыкал блок служебных, технических помещений с окнами на запад: гардеробная, комната камердинера, ванная и уборные. В противоположном крыле апартаментов третьего этажа, за залом дежурного, располагались окнами на запад комнаты буфета, прислуги, приёмной. Архитектор составил проект расстановки мебели личных покоев министра, включая меблировку угловых балконов. Эта схема служит лучшим подтверждением идеально выверенной и роскошной планировки дома¹⁰ (рис. 11 а, б).

Второй этаж был предназначен для двух одинаковых комфортабельных квартир, расположенных слева и справа относительно оси симметрии здания. Каждая квартира имела узкое помещение приёмной рядом с центральной лестницей. Квартиры состояли из гостиной и спальни, уборных комнат и помещения для прислуги. Угловой просторный балкон с видами на море мог служить дополнительной комнатой отдыха¹¹ (рис. 12).

Первый этаж отводился для просторных хозяйственных помещений фруктовой кладовой, хранения кухонной посуды и сервизной комнаты, трёх бельевых комнат¹². Позднее назначение откорректировали: упразднили бельевые и устроили караульную комнату (1909)¹³.

А.А. Бибер составил чертежи встроенной мебели, отделки деревянными панелями стен, рисунки «столярки» дверных и оконных проёмов, лекала ограждения балконов и абриса нависающих сверху «каменных маркизов» (1903)¹⁴. Многие детали отделки парадной лестницы, смежных нежилых помещений сохраняются аутентичными (рис. 13–17).

Придерживались бережного отношения к архитектуре дома, как например, при установке лифта: «Работу эту возможно сделать путём надстройки небольшого помещения над средней частью подъезда для постановки... шахты для подъёмной машины... внутренняя планировка дома ни в чём не изменяется... Стоимость всей работы 7683 р. 50 к.» (5 ноября 1913)¹⁵. Была куплена подъёмная машина немецкой фирмы «Карл Флор».

Дом Фредерикса в справочной литературе относят обычно к модерну и реже – к течению северного модерна, что требует

пояснений [4, с. 80–84]. Уточним, что такие характерные признаки северного модерна, как асимметрия объёма и фасада, стрелчатый абрис проёмов, башенные объёмы, – в ливадийском доме отсутствуют. Для атрибуции модерна недостаточно как обозначенной ранее метафоричности облика морского восточного фасада, так и игры с фактурой природного камня в пластической отделке здания, на грани гротеска. Архитектура отмечена рецепцией мышления модерна, лишь по касательной сближающей здание с характерными чертами формообразования нового стиля.

Модерн нарождался как разрушение традиции больших европейских стилей, олицетворявших собою систему ценностей абсолютистских государств и монархий. Он служил выражением не иерархического, а индивидуалистического сознания, устремлённого к высвобождению деятельной энергии частного лица, творчеству и обновлению жизни [5, с. 367–370]. Сочетание двух противоположных начал – имперскости и экзистенциального – стало яркой особенностью архитектуры Дома Фредерикса, определяло оригинальность художественного языка.

Произведение А.А. Бибера отвечало требованиям официального искусства, но историзм и антиэклетичность в нём балансировали где-то рядом. Основная установка была на стиль официальной, аристократичной архитектуры западного историзма, идеология которой в широком плане противоречила модерну. Но и тема флорентийского палаццо была использована в здании без прямых цитат, а главным образом в качестве универсального инструментария для достижения уравновешенной и гармоничной композиции представительского здания. Архитектура Дома министра демонстрирует качества адогматического имперского стиля как проявление личного опыта заказчика. Она посвящена амбициозной идее

¹⁰ РГИА. Ф. 515. Оп. 8. Д. 1091. Л. 20.

¹¹ Там же. Л. 4.

¹² Там же. Л. 2.

¹³ Там же. Л. 3.

¹⁴ Там же. Л. 18, 19, 12.

¹⁵ РГИА. Ф. 515. Оп.70. Д. 305. Л. 2 об.



Рис. 19. Вид Дома Фредерикса от Ливадийского дворца. Фото И. Слюньковой. 2019 год

репрезентации образа власти и полномочий лица, равного соправителю монарха.

В ансамбль Ливадии, созданный под влиянием поэзии романтизма, Министерский дом вошёл как олицетворение сурового прагматизма и времени сильных политических фигур, как демонстрация властных полномочий министра. Его строительство, если использовать известный афоризм, стало спусковым крючком, за которым последовали другие масштабные преобразования парадного ядра резиденции царя. Рядом с ним другие дома, включая старый императорский дворец, могли казаться немонументальными, морально устаревшими, не отвечавшими статусу монарха. Разобрали старый Фрейлинский дом. Между Домом министра и Большим императорским дворцом образовалось открытое пространство, и путь по прямой между ними был оформлен установкой широкой перголы на каменных столбах (рис. 19).

Кульминацией реконструкции центральной части ансамбля явился демонтаж старого Большого дворца и строительство на его месте нового для Николая II (1909–1911). Рядом разместили новый комплекс кухни, а за Домом министра, на месте старой кухни воздвигли одной с ним высоты протяжённое здание нового светского дома. Сохранилась акварель Н.П. Краснова в поисках образа будущего Ливадийского дворца, озаглавленная «Общий характер двора», и по обыкновению с автографом В.Б. Фредерикса – «высочайше утверждено» (4 декабря 1909).

Архитектура Министерского дома представляет собой соединение рационального и иррационального, сочетание историзма и неоренессанса с обращением к современному искусству и рецепции модерна. Эстетика новизны проявляется в том, насколько убедительно была реализована в архитектуре адогматическая версия имперского стиля. Дом Фредерикса сегодня по-прежнему выступает одной из доминант в застройке Ливадии. Своей тёмной лапидарной массой, сложенной из камня, своей эффектной респектабельностью и зрелищностью вида он оттеняет сложно скомпонованный новый белокаменный Большой императорский дворец с его хрупким силуэтом и утончённой градацией высот и объёмов.

Список источников

1. Земляниченко, М.А. «Old gentleman» Фредерикс и император Николай II / М.А. Земляниченко. – Изд. 2-е. – Симферополь : Бизнес-Информ, 2007. – 224 с. – Текст : непосредственный.
2. Журнал «Зодчий». – 1872. – № 8-9. – Текст : непосредственный.
3. Архитекторы-строители Санкт-Петербурга середины XIX – начала XX века : Справочник / Под общ. ред. Б.М. Кирикова. – Санкт-Петербург : Пилигрим, 1996. – 395 с. – Текст : непосредственный.
4. Проконова, Л.И. Прогулки по царской Ливадии / Л.И. Проконова. – Симферополь : Антиква, 2019. – 160 с. – Текст : непосредственный.
5. Иконников, А.В. Модерн / А.В. Иконников. – Текст : непосредственный // Архитектура и градостроительство. Энциклопедия / Сост. и гл. ред. А. В. Иконников. – Москва : Стройиздат, 2001. – 688 с.

References

1. Zemlyanichenko M.A. «Old gentleman» Frederiks i imperator Nikolai II ["Old Gentleman" Fredericks and Emperor Nicholas II]. Simferopol', Business-Infom Publ., 2011, 224 p. (In Russ.)
2. Zhurnal «Zodchii» [Magazine "Zodchiy"], 1872, no. 8-9. (In Russ.)
3. B.M. Kirikov (gen. ed.). Arkhitektory-stroiteli Sankt-Peterburga serediny XIX – nachala XX veka [Architects and Builders of St. Petersburg in the Mid-19th – Early 20th Centuries], Directory. St. Petersburg, Pilgrim, 1996, 395 p. (In Russ.)
4. Prokopova L.I. Progulki po tsarskoi Livadii [Walks through Royal Livadia]. Simferopol', Antikva Publ., 2019, 160 p. (In Russ.)
5. Ikonnikov A.V. Modern. In A.V. Ikonnikov (comp. and ch. ed.): Arkhitektura i gradostroitel'stvo [Architecture and Urban Planning], Encyclopedia. Moscow, Stroyizdat Publ., 2001, 688 p. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 34–41.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 34–41.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.026
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-34-41

Юнкерштрассе: опыт виртуальной реконструкции исторической улицы Кёнигсберга времени И. Канта. XVIII – начало XIX века. Часть 1

Белинцева Ирина Викторовна (Москва). Кандидат искусствоведения, доцент. Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ЦНИИП Минстроя России) (Россия, 111024, Москва, ул. Душинская, 9. НИИТИАГ). ORCID ID 0009-0006-7126-7759. Эл. почта: belinceva@bk.ru

Баранова Елена Вячеславовна (Калининград). Кандидат исторических наук, доцент. Научно-исследовательский центр социально-гуманитарной информатики Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта (Россия, 236041, Калининград, ул. А. Невского, 14. НИЦ СГИ БФУ им. И. Канта). ORCID ID 0000-0001-7519-4258. Эл. почта: EBaranova@kantiana.ru

Верещагин Вячеслав Алексеевич (Калининград). Научно-исследовательский центр социально-гуманитарной информатики Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта (Россия, 236041, Калининград, ул. А. Невского, 14. НИЦ СГИ БФУ им. И. Канта). ORCID ID 0000-0002-7433-1641. Эл. почта: VVereshchagin@kantiana.ru

Маслов Виталий Николаевич (Калининград). Кандидат исторических наук, доцент. Научно-исследовательский центр социально-гуманитарной информатики Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта (Россия, 236041, Калининград, ул. А. Невского, 14. НИЦ СГИ БФУ им. И. Канта). ORCID ID 0000-0002-1830-4657. Эл. почта: VMaslov@kantiana.ru

Саенко Ангелина Вячеславовна (Калининград). Научно-исследовательский центр социально-гуманитарной информатики Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта (Россия, 236041, Калининград, ул. А. Невского, 14. НИЦ СГИ БФУ им. И. Канта). ORCID ID 0000-0003-1285-2342. Эл. почта: AVSaenko@kantiana.ru

Аннотация. Статья написана в рамках стратегического проекта «Балтийская долина» и посвящена анализу исторической застройки, проблемам и трудностям архитектурной реконструкции фрагмента исчезнувшей части города Кёнигсберга, а именно – Юнкерштрассе (Юнкерской улицы). Эта улица входила в структуру Замковой слободки, расположенной вблизи старинной крепости, основанной Тевтонским орденом в 1255 году. Актуальность данного исследования обусловлена приближением памятной даты – 300-летия со дня рождения великого философа Иммануила Канта (род. 22 апреля 1724 г.). Уроженец Кёнигсберга, учёный в конце жизни проживал в собственном доме на Принцессинштрассе (улица Принцесс), расположенной вблизи Юнкерштрассе. На Юнкерштрассе жили и работали его друзья – учёный и фармацевт Карл Готтфрид Хаген (1749–1829) и книготорговец и издатель Фридрих Николовиус (1768–1836), которых часто посещал И. Кант. Новизна представленной работы заключается в попытке воссоздать в письменном виде и с помощью визуальной 3D-модели архитектурно-художественный образ давно не существующей улицы и, особенно, домов, принадлежавших друзьям прославленного мыслителя в XVIII – начале XIX века. Реконструкция исторического облика зданий времени И. Канта основана на привлечении существующих немногочисленных изобразительных и письменных источников. Целью исследования является ознакомление современных читателей и зрителей с особенностями застройки старинной улицы и архитектурой зданий, где бывал философ. Сейчас в Калининграде над бывшей Юнкерской улицей проложена улица Шевченко, на месте домов философа и его друзей расположены дороги, жилые дома, магазины. Тем более важно дать представление о городе, вдохновлявшем размах научной мысли И. Канта, создавшего стройную философскую систему мироздания. В исследовании представлена история одной из старинных улиц бывшего Кёнигсберга, по мере возможности воссоздан облик исторических построек, связанных с именем прославленного жителя города.

Ключевые слова: Кёнигсберг XVIII – начала XIX вв., исчезнувший город, Юнкерская улица, Иммануил Кант, реконструкция, книжный магазин Фридриха Николовиуса, трёхмерные модели

Финансирование. Исследование выполнено за счёт средств программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» БФУ им. И. Канта, научный проект № 3337.

Для цитирования. Белинцева И.В., Баранова Е.В., Верещагин В.А., Маслов В.Н., Саенко А.В. Юнкерштрассе: опыт виртуальной реконструкции исторической улицы Кёнигсберга времени И. Канта. XVIII – начало XIX века. Часть 1 // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 34–41. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-34-41.

Junkerstrasse: Experience of Virtual Reconstruction of the Historical Königsberg Street in the Time of I. Kant. 18th – Early 19th Centuries. Part 1

Belintseva Irina V. (Moscow). Candidate of Sciences in Art Studies, Docent. The Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning, branch of the TsNIIP Ministry of Russia (9 Dushinskaya st., Moscow, 111024. NIITIAG). ORCID ID 0009-0006-7126-7759. E-mail: belinceva@bk.ru

Baranova Elena V. (Kaliningrad). Candidate of Sciences in History, Docent. Research Center for Social and Humanitarian Informatics of the Immanuel Kant Baltic Federal University (14, A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236041, Russia. IKBFU). ORCID ID 0000-0001-7519-4258. E-mail: EBaranova@kantiana.ru

Vereshagin Vyacheslav A. (Kaliningrad). Research Center for Social and Humanitarian Informatics of the Immanuel Kant Baltic Federal University (14, A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236041, Russia. IKBFU). ORCID ID 0000-0002-7433-1641. E-mail: VVereshchagin@kantiana.ru

Maslov Vitaly N. (Kaliningrad). Candidate of Sciences in History, Docent. Research Center for Social and Humanitarian Informatics of the Immanuel Kant Baltic Federal University (14, A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236041, Russia. IKBFU). ORCID ID 0000-0002-1830-4657. E-mail: VMaslov@kantiana.ru.

Saenko Angelina V. (Kaliningrad). Research Center for Social and Humanitarian Informatics of the Immanuel Kant Baltic Federal University (14, A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236041, Russia. IKBFU). ORCID ID 0000-0003-1285-2342. E-mail: AVSaenko@kantiana.ru

Abstract: The article was written as part of the Baltic Valley strategic project and is devoted to the analysis of historical buildings, the problems and difficulties of the architectural reconstruction of a fragment of the disappeared part of the city of Königsberg, namely, the buildings of Junkerstrasse (Junker Street). This street was part of the structure of the Castle Sloboda, located near the ancient fortress founded by the Teutonic Order in 1255. The relevance of this study is due to the approach of a memorable date – the 300th anniversary of the birth of the great philosopher Immanuel Kant (born April 22, 1724). A native of the city of Königsberg, the scientist at the end of his life lived in his own house on the Princessinstrasse (Princess Street), located near Junkerstrasse. His friends, the scientist and pharmacist Karl Gottfriedt Hagen (1749-1829) and the bookseller and publisher Friedrich Nicolovius (1768-1836), lived and worked on Junkerstrasse, who were often visited by I. Kant. The novelty of the presented work lies in an attempt to recreate in writing and with the help of a visual 3D model the architectural and artistic image of a street that has not existed for a long time and, especially, houses that belonged to friends of the famous thinker in the 18th – early 19th centuries. The reconstruction of the historical appearance of the buildings of the time of I. Kant is based on the use of the few surviving pictorial and written sources. The purpose of the study is to familiarize modern readers and viewers with the features of the development of the old street and the architecture of the buildings where the philosopher visited. Now Shevchenko Street in Kaliningrad has been laid over the former Junkerskaya Street, roads, residential buildings, shops are located on the site of the houses of the philosopher and his friends. It is all the more important to give an idea of the city that inspired the scope of scientific thought of I. Kant, who created a coherent philosophical system of the universe. This study presents the history of one of the ancient streets of the former Königsberg, as far as possible, the appearance of historical buildings associated with the name of the famous resident of the city is recreated.

Keywords: Königsberg of the 18th – early 19th centuries, the disappeared city, Junkerskaya Street, Immanuel Kant, reconstruction, Friedrich Nicolovius bookstore, 3D models.

Funding. The study was supported by the "Priority 2030" Strategic Academic Leadership Program of Kant Baltic Federal University. Science project no. 3337.

For citation. Belintseva I.V., Baranova E.V., Vereshagin V.A., Maslov V. N., Saenko A.V. Junkerstrasse: Experience of Virtual Reconstruction of the Historical Königsberg Street in the Time of I. Kant. 18th – Early 19th Centuries. Part 1. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 34–41, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-34-41.

Город и замок Кёнигсберг упоминаются впервые в XIII веке после завоевания земель пруссов братьями Тевтонского ордена. После Второй мировой войны Кёнигсберг стал Калининградом, областным центром Калининградской области России. Немецкое прошлое было надолго забыто, однако с 1990-х годов, когда стало возможным изучение местной истории, интерес к древнему городу не угасает. В настоящее время в рамках стратегического проекта «Балтийская долина»¹ создаются реконструкции отдельных исторических районов города, утраченных в огне Второй мировой войны. В результате кропотливой работы выполнены трёхмерные изображения зданий исчезнувшей улицы. Калининград ценит тем, что внимательный зритель, благодаря визуальным моделям, может увидеть себя в потоке исторического времени.

Актуальность данного исследования обусловлена приближением памятной даты – 300-летия со дня рождения великого философа Иммануила Канта (22 апреля 1724 г. – 12 февраля 1804 г.). И. Кант – один из выдающихся мыслителей эпохи Просвещения, был самым знаменитым гражданином Кёнигсберга (рис. 1). Ученый прославил на весь мир как родной город, так и всю Восточную Пруссию. Для Калининграда имя И. Канта стало значимым культурным символом, связующим звеном исторических эпох, знаком общеевропейских географических и национальных взаимосвязей. Мысль И. Канта не знала границ, а между тем почти всю свою жизнь он провёл

в Кёнигсберге и его окрестностях. На склоне лет учёный муж полюбил неспешные прогулки по городу, которые настраивали его ум на созерцательный лад.

Трёхмерные реконструкции улиц и архитектурных объектов старинного Кёнигсберга позволяют вслед за философом пройти до книжной лавки и аптеки, расположенных в Замковой слободке на Юнкерштрассе, наблюдая ход городской жизни давно минувшей эпохи и изучая навсегда исчезнувшую архитектурную среду². Новизна представленной работы заключается в воссоздании с помощью письменных и изобразительных источников виртуального фрагмента исторического города времени И. Канта, в осуществлении трёхмерных реконструкций зданий, где бывал философ. Целью исследования является ознакомление современных читателей и зрителей с особенностями застройки старинной

¹ В феврале 2022 г. подписано Постановление Правительства Российской Федерации о создании Инновационного научно-технологического центра «Балтийская долина – Хьюмантек». Инициатором проекта выступил БФУ им. И. Канта. Проект обеспечивает сосредоточение интеллектуальных ресурсов в Калининградской области. Его главная цель – существенно увеличить производство наукоёмкой продукции.

² О предыдущих опытах реконструкции дома И. Канта на Принцессинштрассе и других объектов Кёнигсберга, см.: Белинцева И.В. Архитектор Фридрих Ларс (1880–1964) и его литографии «Город Канта. 8 изображений Кёнигсберга 18 века». Ч. 1 // *Academia. Архитектура и строительство*. – 2020. – № 3. – С. 27–38; Белинцева И.В. Архитектор Фридрих Ларс (1880–1964) и его литографии «Город Канта. 8 изображений Кёнигсберга 18 века». Ч. 2 // *Academia. Архитектура и строительство*. – 2020. – № 4. – С. 14–23; Баранова Е.В., Маслов В.Н., Верещагин В.А. Дом Иммануила Канта в Кёнигсберге: опыт трёхмерной реконструкции // *Кантовский сборник*. – 2021. – Т. 40, № 3. – С. 7–27; Белинцева И.В., Баранова Е.В., Верещагин В.А., Маслов В.Н. Проект «Мир Иммануила Канта» и современные возможности виртуальной реконструкции Кёнигсберга XVIII века: архитектурно-скульптурная декорация здания почты на рыночной площади Альштадта // *Academia. Архитектура и строительство*. – 2022. – № 4. – С. 31–38.



Рис. 1. И.Г. Беккер. Портрет И. Канта. 1768 год. Иллюстрация из открытого доступа сети Интернет

улицы и архитектуры отдельных зданий родного города «прусского мудреца» (рис. 2).

Юнкерштрассе (Юнкерская улица) в Замковой слободке – одна из старейших улиц Кёнигсберга, получившая свое имя в XVI столетии. На этой трассе, проложенной с северной стороны Замка, первоначально располагались канцелярия и немногочисленные жилые дома придворных юнкеров и слуг герцога Альбрехта Бранденбург-Ансбахского фон Гогенцоллерна (1490–1568), первого светского правителя Пруссии. Со временем застройка улицы уплотнялась и видоизменялась, появлялись новые жилые и общественные здания.

Виртуальная реконструкция архитектурно-художественного облика улицы вызывает интерес в связи с именем философа И. Канта, который в последние десятилетия своей жизни проживал неподалёку и часто прогуливался здесь. Философ утверждал: «Когда идут гулять, то это само по себе составляет цель, и, следовательно, чем дольше длится прогулка, тем она нам приятнее. Если же мы просто идём куда-нибудь, то целью нашего путешествия является общество, находящееся в данном месте, или что-нибудь иное, и мы охотно выбираем кратчайший путь» [1, с. 431]. Можно предположить, что целью прогулок Канта нередко было посещение друзей – владельца книжной лавки и издателя Фридриха Николовиуса (1768–1836) по адресу Юнкерштрассе № 13–14, и учёного-аптекаря Карла Готтфрида Хагена (1749–1829), проживавшего в старинном барочном доме, служившем аптекой (Юнкерштрассе, 6).

Трудности данного исследования заключаются в полном отсутствии исторической застройки в этом районе современного города Калининграда, в незначительном количестве дошедших до настоящего времени письменных и изобразительных источников, относящихся к концу XVIII – началу XIX века, в разноречивости сведений, сообщаемых немецкими и российскими авторами – знатоками истории Кёнигсберга.

Юнкерштрассе вела в западном направлении от Мюнцплац (участок современной улицы Шевченко), проходя вдоль рвов, отделявших её от замка. Улица была узкая, угловатая и не предоставляла поначалу возможности удобного движения, так как здесь не существовало хорошей булыжной мостовой. Герцог Альбрехт потребовал в 1544 году от фогтов (старост)

Шаакена и Фишхаузена (ныне посёлок Некрасово и город Приморск; Калининградская область РФ) привезти в Кёнигсберг камень специально для замощения Юнкерштрассе [2, S. 61].

Долгое время улица состояла по большей части из садов, однако к XVIII веку она была уже значительно застроена. Известный русский учёный, писатель, паркостроитель и масон Андрей Тимофеевич Болотов (1738–1833) писал об этой улице, вспоминая пребывание в Кёнигсберге во время Семилетней войны (1756–1764): «Перед замком находилась небольшая площадь, с которой в разные стороны простирались три большие и несколько маленьких и кривых улиц. Одна из больших шла кругом замка к Штейндамскому форштату и знаменитая тем, что на оной стоят наилучшие и огромнейшие каменные дома, принадлежащие наизнаменитейшим прусским вельможам и нескольким принцам, и графам» [3, с. 50].

В дальнейшем из «Описания столичного города Кёнигсберга» 1785 года мы узнаём, что Юнкерштрассе принадлежала к числу десяти главных улиц города. Автор «Описания...», первый русский консул в Кёнигсберге Иван Леонтьевич Исаков (1745 – после 1800) отмечал, что «улиц и переулков счисляется всего 200, среди них главные суть следующие: 1. Французская. 2. Альтштадская. 3. Левнихтская. 4. Кнейпговская, на сей улице большею частью богатейшие купцы жидовской нации живут. 5. Юнкерская. 6. Форштатская. 7. Фридландская. 8. Сакгеймская или Королевская. 9. Росгартенская. 10. Штейнтамская. А прочие все переулки и столь тесны, что с нуждою две кареты разъехаться могут» [4, с. 73–74]. Улица не потеряла своего значения вплоть до середины XX века. Новые фирмы предпочитали размещаться на Юнкерштрассе, которая превратилась со временем в самую модную элегантную торговую улицу Кёнигсберга [5, с. 219].

Начиная с XVI века, особой достопримечательностью улицы был располагавшийся над ней крытый деревянный мостик («Клаффлаубе», или «висячая беседка»), проходящий от восточной части северного флигеля замка (точнее, от башни при Корнхаузе) высоко над зданием тюрьмы, через ров к герцогским садам и крытому спортивному залу для игры в мяч. В герцогское и курфюрстское время в специально построенном крытом помещении играли в подобие современного большого тенниса [6, S. 194–196]. Зал был разобран в конце XVIII века,



Рис. 2. Фридрих Бернхард Вернер. Кёнигсберг. Вид с южной стороны. Гравюра. 1729 год. Иллюстрация из открытого доступа сети Интернет

в то время как переход отсутствовал уже в начале XVII века [2, S. 44]. По другим сведениям, дом для игры в мяч и крытый переход были снесены в 1701 году. Исполнявший официальную должность «хранителя древностей» А. Бёттихер утверждал в 1897 году в исследовании о памятниках Кёнигсберга, что крытый ход был разобран примерно в 1720-ом [7, S. 100]. Подобный же крытый переход вёл от южного флигеля замка через церковную площадь к средневековой Альтштадтской церкви (разобранной в начале XIX века), где герцог Альбрехт часто посещал богослужения. Деревянная галерея была построена в 1560 году для стареющего правителя, несмотря на недовольство горожан, для создания кратчайшей и удобной дороги к храму [2, S. 44].

Облик уличной застройки Юнкерштрассе претерпевал постоянные изменения. На дальнем, западном конце улица непосредственно переходила в Постштрассе, которая была когда-то частью Юнкерштрассе и заканчивалась у Штайндамма воротами Юнкертор – Юнкерские ворота. На Юнкерштрассе располагался дом обер-бургомистра Теодора Готтлиба фон Гиппеля (1741–1796). Дом был продан в 1797 году, на его месте построили почтамт. Спустя 50 лет продали стоявший рядом дом фонда Лесгевангена, основанный в 1760 году, и вместо старого здания в 1848–1849 годы возвели большую новую почту, примерно 38 м длиной и 14 м шириной [7, S. 101]. Прежнее двухэтажное здание почты было разобрано, а участок в 1850 году отдан пенсионному банку Восточной Пруссии.

Там, где в 1838–1845 годы возвели храм по проекту архитектора К.Ф. Шинкеля (1781–1841), раньше (начиная с 1755 года) стоял старый театр, который сгорел в 1797-ом. В 1800 году театр построили заново, но он мало соответствовал своим целям, и вместо него возвели храм [2, S. 64].

В восточной части улицы, возле Мюнцплац (Монетная площадь) размещалась табачная фабрика Бруинвиша, стоявшая на месте Адельсхофа – «Двора знати». Впоследствии фабрикой некоторое время владел берлинский «монетный еврей» Н.Ф.Г. Эфраим (1703–1775)³, который лишился предприятия в 1766 году после введения королем Фридрихом II (правил с 1740 по 1786 год) табачной монополии. После смерти «старого Фрица» монополию отменили, и здесь на долгие годы разместилась табачная фабрика Шimmelпфеннига. На её месте с 1831 по 1913 год располагалось полицейское управление (Полицай-президиум), прозванное «Нуммер Зихер» («Кутузка»). А. Бёттихер в 1897 году упоминал, что в здании была прекрасная «лепнина потолка начала прошлого века», то есть относившаяся к XVIII веку [7, S. 100]. Видимо, это были остатки прежнего «Двора знати», но, к сожалению, изображения внешнего вида и интерьеров старинной постройки не сохранились. Облик перестроенного Полицай-президиума, начинавшего улицу, а также замыкавшего её перспективу но-

вого Альтштадтского храма были представлены на открытках с видами Юнкерштрассе рубежа XIX–XX веков (рис. 3).

Южный ряд домов Юнкерштрассе граничил со старыми замковыми рвами, и примыкавшие к ним сады частично спускались вниз по склону. Самое древнее здание на этой улице – бывшая квартира канцлера – канцелярия, стояло там, где позднее разместилась книжная лавка Ф. Николовиуса (Юнкерштрассе № 13 и № 14). Так называемый «старый дом канцлера» пожалован государством в XVIII веке камер-президенту (председателю судебной палаты) Кристиану Эрнсту фон Мюнхову (1671–1749), у которого дом был куплен генералом Фридрихом Леопольдом графом фон Гесслером (1688–1762). Первоначальная дата строительства здания неизвестна (предположительно конец XVII – начало XVIII века).

Очередная перестройка была осуществлена в период владения домом герцогом Фридрихом Карлом Людвигом фон Шлезвиг-Гольштейн-Зондербург-Бекским (1757–1816), заключившим в Кёнигсберге в 1780 году брак с графиней Фридерикой Амалией фон Шлибен (1757–1827) и, вероятно, около этого времени поселившимся на Юнкерштрассе. В чём



Рис. 3. Кёнигсберг. Юнкерштрассе. Начало XX века. Открытка (источник: [8, S. 77])

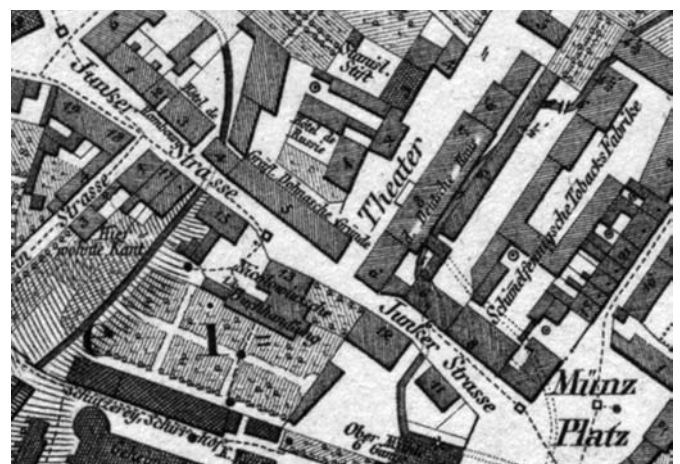


Рис. 4. Кёнигсберг. План Валериана Мюллера. 1815 год. Фрагмент (источник: РГВИА (Москва). Ф. 432. Оп. 1. Д. 2578. Лл. 1-4. Гравировал Карл Маре (Берлин). Составил Валериан Мюллер. 4 печ. листа. 64 x 50 см. Выкадровка. Л. 3)

³ Натан Файтель Гейне Эфраим — прусский еврей, находившийся на привилегированном положении у короля Фридриха II. Состоятельный торговец и банкир Эфраим ссужал Фридриха деньгами ещё в те времена, когда тот был кронпринцем Пруссии [9].

заклю­ча­лись измене­ния, внесённые герцо­гом в об­лик зда­ния, в срав­не­нии с извест­ным нам изобра­же­нием двор­ца Гесслера, неиз­вестно. Но вряд ли перестройка была радикальной, так как именитый собственник владел домом относительно недолго. В 1791 году дом был продан книгоиздателю и книго­торговцу Ф. Николовиусу.

Согласно плану 1815 года, выполненному Валерианом Мюллером (1771–1839), главный фасад дворца выходил непосредственно на улицу (рис. 4). Здание имело сложную объёмно-пространственную композицию с боковой пристройкой, обращённой в сторону сада. Большая садовая территория занимала склоны бывших замковых рвов. Примыкавший к дворцу дом № 14 выглядит на плане как небольшая, прямоугольная постройка, поставленная в глубине двора неправильной конфигурации, ограниченного с одной стороны зданием книжного магазина, с другой – домом № 15.

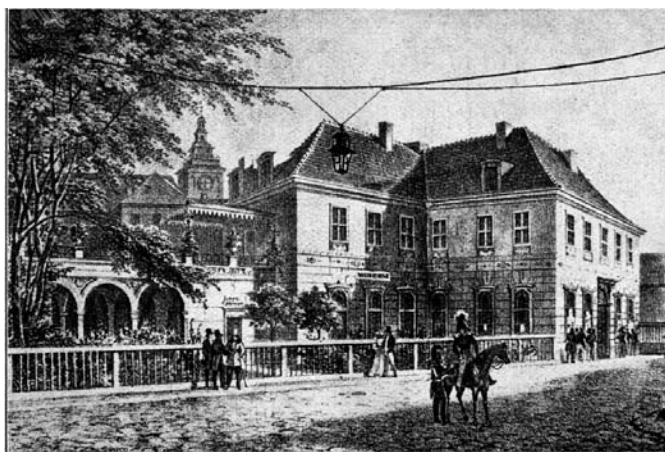


Рис. 5. Неизвестный автор. Дворец Гесслера (бывшая канцелярия) на Юнкерштрассе. Кёнигсберг. Вторая половина XVIII века. Гравюра (источник: [10])



Рис. 6. Неизвестный автор. Вид Юнкерштрассе. Кёнигсберг. 1832 год. Гравюра (источник: [10])

Гравюра, датируемая предположительно второй половиной XVIII века, сохранила облик дворца Гесслера (бывшей канцелярии) (рис. 5). Основной объём здания представлял собой двухэтажный, Т-образный в плане блок, перекрытый высокой вальмовой крышей со слуховыми окнами и печными трубами. Оформление фасадов восходит ко второй половине восемнадцатого столетия и выполнено в стиле классицизма с элементами сдержанного рококо, для которого характерны мелкая детализация при украшении массивных объёмно-пространственных архитектурных форм. Здание имело рустованный нижний этаж с вертикально вытянутыми арочными окнами, увенчанными сегментовидными наличниками. Декоративный карниз отделял его от верхнего яруса. На Юнкерштрассе выходил узкий пятиугольный фасад главного дома, за которым виднелся протяжённый объём, расположенный в глубине двора и тянувшийся вдоль склона замкового рва. Центр выходящего непосредственно на улицу парадного фасада обозначен высоким входным порталом первого этажа. Благодаря оригинальной планировочной схеме здания слева от массивного корпуса образовался небольшой внутренний озеленённый дворик – сад, обращённый к Юнкерштрассе, отделённый низкой оградой от пространства улицы. Выходящие в сад двухэтажные фасады главного дома, стоящие под прямым углом друг к другу, имеют по три оси. К боковой стороне здания примыкал дополнительный объём, над которым виден временный матерчатый декоративный навес. От пристройки отходила одноярусная арочная галерея ренессансного типа. Над арками была устроена открытая галерея с парапетом, между широкими опорами которой была установлена витая металлическая ограждающая решётка. На опорах-поста­ментах возвышались декоративные вазоны с пышными растениями.

В отлично оборудованном магазине Ф. Николовиуса, к которому он присоединил первый в Кёнигсберге отдел искусства, собиралось учёное сообщество. Ф. Николовиус издал многие книги И. Канта, К.Г. Хагена и других кёнигсбергских авторов. В течение полутора лет он выпускал газету «Кёнигсбергские учёные сообщения», основанную по образцу «Геттингенских учёных сообщений». Издатель прожил намного дольше, чем процветало его дело, и после смерти сына он вынужден был уступить магазин братьям Борнтрегерам [5, с. 151]. А. Бёттихер упоминает также о следующих владельцах книжной лавки – Фойгте и Фернитце. К 1897 году бывший дворец Гесслера был снесён, чтобы сделать проход к новообразованной Шлосштрассе (Замковой улице) [7, S. 100].

На одной из старинных гравюр, датированной 1832 годом, представлен западный фасад дворца, выходивший в служебный двор, общий с домом № 15 по Юнкерштрассе (сведений об этом здании получить пока не удалось) (рис. 6). На изображении бывший дом Ф. Николовиуса узнаётся по слуховому окну с дугообразным завершением, сходным с представленным на крыше дома на предыдущей иллюстрации. О служебном назначении двора с низкой изгородью

и распахнутыми воротами на улицу свидетельствуют представленные жанровые сценки – ремонт повозки, служанка с корзиной и другие детали. На заднем плане видно низкое одноэтажное протяжённое строение, явно жилое, судя по отдернутым занавескам на окнах. Это дом, значившийся на плане В. Мюллера под № 14.

Реконструкция каждого объекта в проекте «Мир Иммануила Канта» осложняется немногочисленностью источников. По домам № 14 и № 15 на Юнкерштрассе не сохранилось ни одного чертежа; даже не были найдены фотоснимки с высоты птичьего полета, которые есть по другим районам Кёнигсберга начала XX века. Местоположение дворца определяется по отношению к главной башне замка и низкой средневековой башне, примыкавшей к северному флигелю, изображённых на заднем плане. На основании старинных изображений была сделана трёхмерная реконструкция двух домов Ф. Николовиуса, к началу Второй мировой войны уже не существовавших. Для моделирования использована программа Autodesk 3DS MAX, которая позволяет создавать с высокой точностью и детализацией геометрию фигур любой сложности, накладыва-

вать реалистичные сложносоставные материалы, имитировать естественное освещение (рис. 7).

Для уточнения размеров зданий в программе Photoshop сделано наложение карты Мюллера 1815 года на аэрофотосъёмку Кёнигсберга 1942–1944 годов⁴ и современную спутниковую карту Яндекс. Затем карты выравнились по константным объектам, которые присутствуют на всех схемах (русло реки, руины замка). После этого действия был создан пустой слой, в котором прорисовывался силуэт нужного здания. Далее отключался слой «Карта Мюллера», и фиксировалось расположение дома на предвоенной карте Кёнигсберга. На современной спутниковой карте при отключении других слоёв, используя линейку или планировщик, определяли размеры и площадь несуществующего здания. Большое внимание уделено воссозданию деталей, например, руста на фасаде книжного дома. На основе анализа похожих архитектурных объектов Германии того времени сделан руст книжного магазина Ф. Николовиуса.

Список источников:

1. Кант, И. Собрание сочинений: В 8 томах : юбилейное издание 1794–1994. – Т. 8. Статьи. Лекции. Избранные письма. Из рукописного наследия / под общ. ред. А. В. Гулыги. – Москва : ЧОРО, 1994. – 717 с.

⁴ Кёнигсберг. Аэрофотосъёмка 1942–1944 гг. (<https://sudilovski.livejournal.com/33492.html>).



Рис. 7. Дом книготорговца Ф. Николовиуса на Юнкерштрассе в Кёнигсберге. 2023 год. Автор трёхмерной реконструкции В.А. Верещагин

2. *Armstedt R., Fischer R.* Heimatkunde von Königsberg i. Pr. Mit Abschnitten aus der Bürgerkunde, 31 Abbildungen und 2 Karteskizzen. Königsberg i. Pr.: Kommissionsverlag von Wilhelm Koch, 1895. 306 S.

3. А.Т. Болотов в Кёнигсберге. Калининград : Калининградское книжное издательство, 1990. – 192 с. – Текст : непосредственный.

4. *Исаков, И.Л.* Описание столичного города Кёнигсберга, с показанием числа жителей, разного строения, национальных купеческих кораблей и кантор, также и о производимой в нём торговле. 1785 г. / И.Л. Исаков. – Текст : непосредственный // Костяшов Ю., Кретинин Г. Россияне в Восточной Пруссии : в 2-х частях : Ч. 2. Дневники, письма, записки, воспоминания / Под ред. Ю. Костяшова. – Калининград : Янтарный сказ, 2001. – С. 99–105.

5. *Гаузе, Ф.* Кёнигсберг в Пруссии. История одного европейского города / Ф. Гаузе ; Пер. с нем. В. Хердта и Н. Конрад. – Реклингхаузен : изд. Биттер, 1994. – 316 с. – Текст : непосредственный.

6. *Wagner W.D.* Das Königsberger Schloss. Eine Bau- und Kulturgeschichte. Bd. 1. Von der Gründung bis zur Regierung Friedrich Wilhelms I (1255–1740). Regensburg: Verlag Schnell&Steiner, 2008. 392 S.

7. *Boetticher A.* Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Im Auftrage des Ostpreussischen Provinzial-Landtages. Heft VII. Königsberg. Königsberg: Kommissionsverlag von Bernh. Grichert. 1897. 395 S.

8. *Wagner W.D.* Reise in die alte Heimat. Ostpreussen in 1000 Bildern. Königswinter: Mathias Lempertz GmbH, 2011. 399 S.

9. *Schnee H.* Ephraim, Veitel // Neue Deutsche Biographie. Volume 4. Berlin: Duncker & Humblot, 1959. S. 546–547. URL: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd135910331.html#ndbcontent> (дата обращения: 20.03.2023).

10. *Karl G.* Alt-Königsberg im Wandel der Zeiten. Osnabrück: Ackerstaff und Kuballe, 1979. 93 S. URL: <https://www.bildarchiv-ostpreussen.de/suche/index.html.de?qp=searchtext%3D13%3Ajunkerstrassemode%3D1%3Af#!start=1>. (дата обращения: 18.05.2023).

References:

1. Kant, I. *Sobranie sochinenii* : V 8 tomakh : yubileinoe izdanie 1794–1994 [Collected works in 8 volumes, anniversary

edition, 1794–1994], Vol. 8. *Stat'i. Lektsii. Izbrannye pis'ma. Iz rukopisnogo naslediya* [Articles. Lectures. Selected Letters. From the Handwritten Heritage]. Moscow, ChORO Publ., 1994, 717 p. (In Russ.)

2. *Armstedt R., Fischer R.* Heimatkunde von Königsberg i. Pr. Mit Abschnitten aus der Bürgerkunde, 31 Abbildungen und 2 Karteskizzen. Königsberg i. Pr.: Kommissionsverlag von Wilhelm Koch Publ., 1895. (In Germ.)

3. *A.T. Bolotov v Kjonigsberge* [A.T. Bolotov in Königsberg]. Kaliningrad: Kaliningradskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1990, 192 p. (In Russ.)

4. *Isakov I.L.* *Opisanie stolichnogo goroda Kenigsberga, s pokazaniem chisla zhitelei, raznogo stroeniya, natsional'nykh kupecheskikh korablei i kantor, takzhe i o proizvodimoi v nem trgovle.* 1785 g. In *Kostyashov Yu., Kretinin G.: Rossiyane v Vostochnoi Prussii, Ch. 2. Dnevniky, pis'ma, zapiski, vospominaniya* [Russians in East Prussia. Part 2. Diaries, Letters, Notes, Memoirs]. Kaliningrad, Jantarnyi skaz Publ., pp. 99–105. (In Russ.)

5. *Gauze F.* *Königsberg v Prussii. Kenigsberg v Prussii. Istoriya odnogo evropeiskogo goroda* [Königsberg in Prussia. History of One European City], trans.from Germ. V. Herdt and N. Konrad. *Reklinghauzen, Bitter Publ., 1994, 316 p.* (In Russ.)

6. *Wagner W.D.* *Das Königsberger Schloss. Eine Bau- und Kulturgeschichte. Bd. 1. Von der Gründung bis zur Regierung Friedrich Wilhelms I (1255–1740).* Regensburg, Verlag Schnell&Steiner Publ., 2008. (In Germ.)

7. *Boetticher, A.* *Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Im: Auftrage des Ostpreussischen Provinzial-Landtages. Heft VII. Königsberg.* Königsberg, Kommissionsverlag von Bernh. Grichert Publ., 1897. (In Germ.)

8. *Wagner W.D.* *Reise in die alte Heimat. Ostpreussen in 1000 Bildern.* Königswinter: Mathias Lempertz GmbH Publ., 2011. (In Germ.)

9. *Schnee, H.* (1959) 'Ephraim, Veitel', in *Neue Deutsche Biographie. Volume 4.* Berlin: Duncker & Humblot, S. 546–547. [Online]. *Deutsche-biographie.de.* Available at: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd135910331.html#ndbcontent>. (accessed: 20 March 2023). (In Germ.)

10. *Karl G.* *Alt-Königsberg im Wandel der Zeiten.* Osnabrück: Ackerstaff und Kuballe Publ. *Bildarchiv-ostpreussen.de.* URL: <https://www.bildarchiv-ostpreussen.de/suche/index.html.de?qp=searchtext%3D13%3Ajunkerstrassemode%3D1%3Af#!start=1> (Accessed: 18 May 2023). (In Germ.)

Окончание следует

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 42–50.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 42–50.

Исследования и теория

Научная статья

УДК 72.03:72.092

DOI: 10.22337/2077-9038-2023-1-42-50

Дом Советов в Махачкале: к вопросу о конкурсе на проект и постройке (1925–1930). Часть 1

Казусь Игорь Александрович (Москва). Кандидат архитектуры, советник РААСН, член-корреспондент МААМ. Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России») (Россия, 111024, Москва, ул. Душинская, 9. НИИТИАГ). Эл. почта: igorkazus@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена история проектирования и строительства Дома Советов Дагестанской АССР в Махачкале, в ходе которого в 1926 году сначала были выполнены заказные конкурсные проекты конструктивистов Л.А. Веснина и М.Я. Гинзбурга. Они не были приняты заказчиком из-за отсутствия требуемых восточных элементов. Разработанные затем проект В.В. Воейкова и совместный проект Е.Д. Ильиной и А.А. Карпова не были утверждены НТС ГУКХ. После передачи строительства акционерному русско-германскому обществу «Русгерстрой», для которого возведение правительственного здания в Махачкале стало первым опытом строительства в СССР, общество заказало проект палладианцу И.В. Жолтовскому. Констатируется, корректируя существующие точки зрения, что конкурса между проектами Гинзбурга и Жолтовского не было, поскольку эти проекты возникли на разных этапах подготовки строительства здания. Выдвигается гипотеза, что инициаторами заказа проекта Жолтовскому могли стать сотрудничавшие с «Русгерстроем» архитекторы А.К. Иванов и Д.С. Марков, которые были тесно связаны с Жолтовским в своей предыдущей деятельности. Установлено, что из окончательной строительной программы Дома Советов в целях экономии средств, но противореча творческим принципам Жолтовского и без согласования с ним, был исключён ряд крупных формообразующих фрагментов здания. После передачи здания Наркомпросу оно как Дом Советов не функционировало и во многом утратило градостроительное и общественно-политическое значение.

Ключевые слова: Дом Советов, Махачкала, конструктивизм, ар-деко, Л.А. Веснин, В.В. Воейков, М.Я. Гинзбург, И.В. Жолтовский, Н.П. Самурский, З.А. Темиханов, «Русгерстрой»

Финансирование. Исследование выполнено за счёт средств Государственной программы фундаментальных научных исследований Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы) в рамках Плана фундаментальных научных исследований РААСН и Минстроя России на 2023 год, тема 1.1.4.1 «Актуальные теоретические проблемы сохранения историко-культурной ценности архитектурного наследия».

Для цитирования. Казусь И.А. Дом Советов в Махачкале: к вопросу о конкурсе на проект и постройке (1925–1930). Часть 1 // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 42–50. – DOI: 10.22337/2077-9038-2023-1-42-50.

The House of Soviets in Makhachkala: to the Question the Competition for the Project and Building (1925–1930). Part 1

Kazus' Igor A. (Moscow). Candidate of Sciences in Architecture, Adviser of RAACS, Corresponding Member of MAAM, Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning (branch of the TsNIIP Ministry of Russia) (9, Dushinskaya st., Moscow, 111024, Russia. NIITIAG). E-mail: igorkazus@mail.ru

Abstract: The history of the design and construction of the House of Soviets of the Dagestan Autonomous Soviet Socialist Republic in Makhachkala is considered, during which in 1926 first of all were done custom-made competitive projects of the

© Казусь И.А., 2024.

constructivists L.A. Vesnin and M.Ya. Ginzburg. They were not accepted by the customer due to the lack of the required oriental elements. The project of V.V. Voejkov that followed and the joint project of E.D. Iljina and A.A. Karpov were not approved by the Scientific and Technical Council of the Main Department of Public Utilities. After the transfer of construction to the Russian-German joint-stock company Rusgerstroy, for which the construction of a Government building was the first construction experience in the USSR, the company ordered the project to the Palladian I.V. Zholtovsky. It is stated, correcting the existing points of view, that there was no competition between the projects of Ginzburg and Zholtovsky, since these projects arose at different stages of preparation for the construction of the building. A hypothesis is put forward that the initiators of the project to Zholtovsky could become collaborators with Rusgerstroy the architects A.K. Ivanov and D.S. Markov, who were closely associated with Zholtovsky in their previous activities. It has been established that a number of large formative fragments of the building were excluded from the final building program of the House of Soviets in order to save money, but contrary to the creative principles of Zholtovsky and without agreement with him. After the transfer of the building to the People's Commissariat for Education, it did not function as the House of Soviets and largely lost its urban planning and socio-political significance.

Keywords: House of Soviets, Makhachkala, constructivism, art deco, L.A. Vesnin, V.V. Voejkov, M.Ya. Ginzburg, I.V. Zholtovsky, N.P. Samursky, Z.A. Temirkhanov, Rusgerstroy

Funding. The research was carried out with the funds of the state program of the Russian Federation "Scientific and Technological Development of the Russian Federation" for 2021–2030 within the Plan of Fundamental Scientific Research of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences and the Ministry of Construction of Russia for 2023, topic No. 1.1.4.1 "Actual theoretical problems of preserving the historical and cultural value of architectural heritage."

For citation. Kazus' I.A. The House of Soviets in Makhachkala: to the Question the Competition for the Project and Building (1925–1930). Part 1. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 42–50, doi: 10.22337/2077-9038-2023-1-42-50.

В 1930 году в книге о социалистических городах нарком финансов РСФСР Н.А. Милютин назвал Дом Советов в Махачкале среди «построенных» [1, с. 61]. Но известность это здание обрело лишь в 1984 году, когда участники проведённой Союзом архитекторов СССР в Махачкале «Дискуссии о роли национальных традиций в формировании жилой среды» посетили возведённый по проекту И.В. Жолтовского «Дом Правительства Дагестанской АССР», о существовании которого многие из них узнали впервые [2]. Видимо, именно тогда с восхищением ознакомился с ним и выдающийся исследователь архитектуры Дагестана и советского авангарда С.О. Хан-Магомедов [3, с. 108]. В последующем это произведение неизменно рассматривалось в публикациях, посвящённых творчеству Жолтовского, – в статье М.И. Астафьевой-Длугач и Ю.П. Волчка [4, с. 55–56], в диссертации А.В. Фирсовой [5, с. 56–57], в книгах о мастере [3, с. 104–108; 6, с. 157–159] и архитектуре его эпохи [7, с. 143–159], в монографических статьях о Доме Советов [8; 9].

Почти во всех перечисленных работах уникальное здание представлено итогом конкурса, в котором в противостоянии проекту лидера конструктивизма М.Я. Гинзбурга победил проект палладианца И.В. Жолтовского. Конкурсными эти проекты в 1970 году позиционировала В.Э. Хазанова [10, с. 15, 75], затем С.О. Хан-Магомедов [11, с. 11, 49, 175], в 2001 году отметивший, что конкурс был закрытым [12, с. 454]. Но в изданиях 1920-х годов [13; 14; 15, с. 51–52] указания на их конкурсный характер нет. В монографии Хан-Магомедова 2010 года проект Жолтовского конкурсным не назван, хотя, как констатировал Хмельницкий, «никаких данных о том, кто, при каких обстоятельствах и с

какими условиями заказал этот проект Жолтовскому, найти в существующих публикациях не удалось» [6, с. 157]. В статье О.С. Шурыгиной, базированной на документах, подчёркнуто, что «вопрос о конкурсе, в котором могли состязаться Жолтовский и Гинзбург, остаётся по-прежнему открытым» [9, с. 253], а в последовавшей книге о Жолтовском добавлено, что «причины появления Жолтовского в качестве автора проекта для Махачкалы по-настоящему загадочны» [16, с. 289]. Поэтому дальнейшее изучение истории проекта и постройки Дома Советов в Махачкале и прояснение данных вопросов является весьма актуальным.

Идею строительства Дома Советов Дагестанской автономной ССР председатель ДЦИК Н.П. Самурский выдвинул в 1921 году, когда, по его словам, «был брошен лозунг: “Надо строить новое”. Если мы строим новую жизнь, мы обязаны построить и новое правительственное здание... Все брали лопаты и шли за город (это было в Буйнакске) и копали ямы для фундамента будущего нового здания»¹. После переноса столицы ДАССР в Махачкалу Большой президиум ДЦИК 27 июня 1925 года постановил считать строительство «дома ДЦИК для размещения всех наркоматов» «абсолютно необходимым ввиду разрушения 50% зданий во время гражданской войны в М<ахач>-Кале и ввиду отсутствия жилой площади для рабочих и под государственные учреждения». Малому президиуму ДЦИК было предложено «предпринять необходимые меры к получению коммунальных кредитов и составлению проектов здания»².

¹ ЦГА РД (Центральный государственный архив Республики Дагестан). Ф. Р-93. Оп. 1. Д. 3. Л. 83–84.

² Там же. Д. 1. Л. 1.

Подготовка этого строительства была возложена на «главного инженера ДАССР» З.А. Темирханова³, которому в июле 1925 года ДЦИК поручил «срочно организовать <с> привлечением технического аппарата Махачкалинского райисполкома работы по снятию с натуры подробного плана в горизонталях местности между гор<одом> Махач-Калой, Петровск-Кавказским, <Каспийским> морем и Эмировским озером... а также и по составлению проекта распланирования этой местности под расширение и развитие города путём постройки там нового здания для всех центральных учреждений Дагреспублики»⁴.

В программе конкурса на проект «единого Правительственного Дома» (трёхэтажного, частью в четыре этажа) было указано, имея в виду гору Анжи-Арка, что «место для постройки неограниченное, самая местность покатая, примерно с двойным откосом к морю». Кроме зала на 1000 чел. для съездов Советов, предусматривались помещения ДЦИК, СНК, СНХ, НК РКИ и других наркоматов Республики. Его «фасады, – согласно программе, – должны быть просты, но соответствовать характеру здания. Стиль желателен восточный, мавританский, персидский, среднеазиатский или модернизированный из них». В «комиссии судей» предполагались три «известных московских» архитектора и два представителя ДЦИК, включая в качестве секретаря конкурса представителя ДАССР при президиуме ВЦИК в Москве А.Е. Скачко⁵. В тяготеющей к ар-деко трактовке будущего здания, без чёткого акцента на архитектурные традиции Дагестана, сказались, надо полагать, как предпочтения Темирханова, так и руководителей Республики – председателя ДЦИК Самурского (окончил Иркутское горнотехническое училище, дававшее звание «практического инженера») и председателя СНК ДАССР Д.А. Коркмасова, учившегося в Сорбонне и являвшегося в 1920–1921 годах первым советником полпреда РСФСР в Турции и Персии Ш.З. Элиавы. Не исключено влияние на трактовку стилистики также и Скачко, выпускника Женевского университета и Межевого института в Москве, участника дипломатической миссии в Турции и её контактов с М.К. Ататюрком.

Подача проектов в московское Представительство ДАССР программой намечалась на 15 октября 1925 года⁶, но из-за отсутствия банковского кредита на строительство здания конкурс объявлен не был. 9 октября Президиум ДЦИК, подтвердив июньское решение о возведении «специального дома для нужд Правительства», вновь поручил СНК Республики «разработать проект постройки дома и исходатайствовать средства в цен-

тре»⁷. Постановлением от 6 ноября 1925 года Малый СНК РСФСР «признал необходимым» отпустить на строительство Дома Советов долгосрочную ссуду в размере 1,5 млн руб., из них в 1925–26 бюджетном году 500 тыс. руб.⁸. Вслед за этим Малый президиум ДЦИК 28 ноября утвердил состав Комитета по руководству постройкой Дома Советов, в который вошли Н.П. Самурский (председатель), Д.А. Коркмасов, секретарь ДЦИК М.Б. Магомедбеков, председатель Махачкалинского райисполкома инженер А.А. Агжигитов, председатель Совета народного хозяйства инженер Х.М. Хан-Магомедов, заместитель наркома финансов Н. Султанов, заместитель наркома труда Д.А. Атаев, инженеры З.А. Темирханов, К.Г. Гаитов, А.А. Даидбеков, Д.И. Исмаилов и В.Г. Эмиров. Комитету, состав которого в последующее время частично изменялся, было поручено «уяснить цели постройки... принять все меры к срочной подготовке необходимых материалов для объявления конкурса и... представить соображения о месте постройки Дома»⁹.

«Для детального осмотра и выяснения пригодности <участка>, избранного под постройку Правительственного Советского Дома», приказом ДЦИК от 30 ноября 1925 года из представителей наркоматов, СНХ Республики и ДСПС была создана Комиссия во главе с Темирхановым. 6 декабря она заключила, что «большой, прекрасный во всех отношениях – санитарно-гигиеническом, геологическом и проч.», участок на горе Анжи-Арке далёк от города и может быть использован, если будет «разрешён вопрос о новом распланировании и развитии города в направлении ст<анции> Петровск-Кавказский». «Наиболее подходящим», констатировала Комиссия, был бы участок в историческом центре Махачкалы, расположенный «между православным собором и армянской церковью и улицами Садовая и Соборная», но его лучшую часть, отмечено в документе, занимает собор. Поэтому Комиссия предпочла участок с домами «незначительной ценности» напротив площади Свободы – между Инженерной и Персидской улицами вблизи Соборной площади и Ларийских казарм¹⁰.

Учитывая эти варианты, Представительство ДАССР 5 января 1926 года согласовало подписанную А.В. Щусевым и Д.В. Разовым смету на проведение МАО Всесоюзного конкурса на проект «Правительственного Дома Советов» (с пятью премиями)¹¹ «на участке гористом вне застроенной части города» и, кроме того, заказало МАО разработку двух проектов «по той же программе на другом, ровном участке в застроенной части города»¹². «Единая программа» здания объёмом 11 тыс. куб. саженей (107 тыс. куб. м) по докладу Темирханова 10 января была рассмотрена узким составом Комитета по руководству постройкой Дома Советов, включая Самурского, Хан-Магомедова, Скачко и наркома финансов ДАССР И.М. Алиева, во время их пребывания в Москве. Было решено «конкурсный путь», на проведение которого требовалось пять месяцев, «отклонить», ограничившись заказом проекта «инженерам-архитекторам, предложив <им> художественную отделку разработать в восточном стиле»¹³. При обсуждении 11 января 1926 года этой программы на совещании в ГУКХ НКВД с участием Л.И. Орга-

³ Выпускник ПИГИ, автор проекта Женской гимназии-интерната, построенной в Темир-Хан-Шуре в 1901–1905 годах [17; 18].

⁴ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 1. Д. 1. Л. 8.

⁵ Там же. Оп. 9. Д. 165. Л. 52–59.

⁶ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 9. Д. 165. Л. 59.

⁷ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 1. Д. 1. Л. 26.

⁸ Там же. Л. 27.

⁹ Там же. Л. 29.

¹⁰ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 1. Д. 2. Л. 1 и об.

¹¹ Там же. Оп. 9. Д. 165. Л. 1 и об.

¹² Там же. Л. 3 и об.

¹³ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 2. Д. 1. Л. 1.

нова, В.К. Сероцинского и других (подписи неразборчивы), объём здания, ориентируясь на выделенные 1,5 млн руб., был сокращён до 72 тыс. куб. м¹⁴. Поскольку в связи с отсутствием проекта и строительной сметы Цескомбанк намеченную сумму не отпустил, письмом от 21 января Скачко и Темирханов известили МАО, что Представительство ДАССР «вынуждено, к сожалению, отказаться от объявления конкурса... ввиду длительности этого пути», предложив МАО передать разработку проектов по выбору общества «лучшим двум архитекторам», чтобы каждый из них выполнил задание для «участка на территории нынешнего городского заселения»¹⁵.

По рекомендации МАО Представительство ДАССР 31 января заключило договор под названием «Условие на сдачу разработки детального проекта со сметой на постройку Правительственного Дома Советов», предусмотревший «соревнование между двумя московскими архитекторами – Леонидом Александровичем Весниным и Моисеем Яковлевичем Гинзбургом» с представлением ими эскизных проектов к 10 марта и их «полной разработкой» не позднее 30 апреля 1926 года¹⁶. Жолтовский в тот период уже третий год находился в командировке в Италии и именно в апреле вместе с поэтом В.И. Ивановым и другими совершал, как отметил поэт, «незабываемую экскурсию» на построенную Виньолой для кардинала Фарнезе виллу в Капрароле [16, с. 83].

Состоявшаяся 9–17 февраля 1926 года сессия ДЦИК, подтвердив отмену строительства на Анжи-Арке, признала «подходящими» для «Дома ДЦИК» участки на Соборной площади Махачкалы или на возвышенной части рядом с площадью. Решением от 7 марта Президиум ДЦИК предоставил Комитету по руководству постройкой право «освободить все находящиеся на этом квартале казённые, общественные и частные постройки от занимающих их учреждений и лиц». Одновременно был утверждён состав Строительной комиссии (Стройком) под председательством З.А. Темирханова, в которую вошли инженеры А.А. Агжигитов, К.Г. Гаитов, М.Г. Хазин¹⁷, прибывший из Москвы гражданский инженер И.Ю. Зильбершмидт¹⁸ и представитель профсоюза строителей Трегубов¹⁹.

В уточнённой программе проектирования Дома Советов, предложенной Веснину и Гинзбургу, было указано, что «композиция архитектурных масс» и «художественная обработка фасадов и внутренних помещений должна соответствовать назначению сооружения», в них «желательно видеть отражение характера страны Юга и Востока». Программа пояснила: «Помещения располагаются в одном здании, но могут быть и несколько <корпусов> с обязательным условием в последнем случае... соединения отдельных зданий теплым переходом», подчеркнув, что «помещения ДагЦИК и ДагСНК вместе с аудиторией съезда Советов должны быть выделены»²⁰. Дополняя «Условия», Темирханов подчеркнул необходимость показать на генеральном плане «распланировки прилегающих к участку улиц и площадей» города, определив, что «два главных фасада» Дома Советов должны быть ориентированы на Инженерную и Армянскую улицы²¹. Задание включило в состав проекта также

отдельный жилой дом с четырёхкомнатными квартирами для председателей ДЦИК и СНК Республики и трёхкомнатными квартирами для секретаря ДЦИК и заместителя председателя СНК²².

Жюри «соревнования», в которое от МАО вошли Г.Б. Бархин, И.П. Машков и И.В. Рыльский, от ВОГИ – В.Е. Дубовский, В.Г. Самородов и В.К. Сероцинский и от ДАССР – З.А. Темирханов, в заключении от 19 апреля 1926 года констатировало, что «оба эскизных проекта выполнены детально, тщательно, в полном соответствии с данным поручением», «общая идея планового решения... как и группировка отдельных корпусов с их специальным назначением, выявлена в обоих эскизах удовлетворительно». В проекте Л.А. Веснина, который до сего дня остаётся неизвестным, жюри признало «удачным расположение помещений <Комитета> ВКП <(б)> и НК РКИ, выделенных в отдельный корпус и соединяющихся вторым этажом с главным корпусом ЦИК, СНК и залом съездов, а через них и с основными наркоматами», и резюмировало, что при исполнении его в натуре «не встретится никаких затруднений при наличии арматурного железа для железобетонных перекрытий и внутренних опорных столбов»²³.

М.Я. Гинзбург, публикуя вскоре свой проект, подчеркнул, используя, видимо, пояснительную записку к нему, что он «пристально занимался изучением архитектурной культуры Востока и отчётливо осознал тот факт, что... жилище бедного мусульманина – отправная точка для развития его новой культуры... Именно потому я счёл нужным вписать... Дом Советов ДССР в ансамбль типичного жилого района восточного города». «Каждый отдельный наркомат или отдел, – пояснил свой функциональный метод Гинзбург, – трактован с возможностью максимальной изолированности и самостоятельности. Сообщение между собой его отделов совершается по вертикали – лестнице, как наиболее экономящее время» [13, с. 114].

В заключении по проекту Гинзбурга жюри отметило: «Расположение <помещений> ВКП <(б)>, ЦИК, Совнаркома и <зала> съездов Советов, объединённых в один корпус и связанных вторым этажом с отдельными наркоматами, следует признать удачным». Но продолжило: «Принятое автором вертикальное расположение отдельных помещений каждого комиссариата... является ошибочным... Наличие чрезвычайно длинных оконных пролётов и значительно выступающих висячих частей при основном строительном материале – местном камне экономически невыгодно и технически крайне затруднительно» (рис. 1).

¹⁴ ГА РФ (Государственный архив Российской Федерации). Ф. Р-4041. Оп. 1. Д. 869. Л. 3 и об.

¹⁵ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 9. Д. 165. Л. 4 и об.

¹⁶ Там же. Л. 37–38, 40.

¹⁷ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 2. Д. 1. Л. 9 и об.

¹⁸ Автор проекта Театра, построенного в Темир-Хан-Шуре в 1913–1916 годах [19].

¹⁹ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 2. Д. 1. Л. 43.

²⁰ Там же. Оп. 9. Д. 165. Л. 27–28.

²¹ Там же. Л. 276–277.

²² Там же. Л. 51 об.

²³ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 2. Д. 3. Л. 2–3 и об.

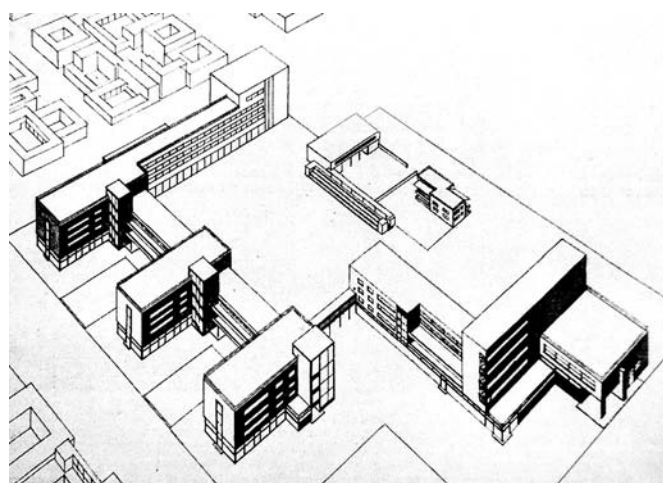
Подчеркнув, что в «архитектурной обработке фасадов... в проектах обоих авторов отсутствуют какие-либо характерные черты Востока», жюри решило, что «...при несомненных достоинствах обоих проектов», проект Веснина «значительно ближе подошёл к заданию, легко осуществим в натуре», в связи с чем ему «могла бы быть поручена дальнейшая разработка проекта»²⁴. Заключение подписали все члены жюри, кроме Темирханова, хотя с марта по июнь 1926 года он находился в Москве²⁵, что может свидетельствовать о неприемлемости для него проектов конструктивистов. Поскольку договор предусматривал, что «все поступившие эскизные проекты составляют собственность Дагеспублики и могут быть использованы ею по своему усмотрению без всяких ограничений»²⁶, «детальная» разработка рекомендованного МАО проекта Веснина была «поручена двум инженерам» (как сказал, не конкретизируя, Темирханов)²⁷, а именно – гражданским инженерам В.В. Воейкову, ставшему в итоге автором этого проекта [20], и В.К. Сероцинскому, составившему (по свидетельству того же Темирханова) строительную смету к нему²⁸.

Проект Воейкова, также остающийся неизвестным, 25 июня 1926 года был обсуждён на расширенном заседании Комитета по руководству постройкой Дома Советов с участием наркомов ДАССР, инженеров и архитекторов. Излагая выступление Темирханова, газета «Красный Дагестан» сообщила, что сначала составление проекта здания, «который смог бы удовлетворить все требования его высокого назначения, было поручено лучшим инженерам-архитекторам Союза <СССР> Гинзбургу и Веснину. Представленные ими проекты после рассмотрения в специальных научных комиссиях СССР не были одобрены и только третий проект, изготовленный известным архитектором Воейковым... в смешанном восточно-европейском стиле, признан удачным и был принят» [20]. Объём Дома Советов, ориентируясь на возможный рост количества сотрудников наркоматов, в этом проекте снова был увеличен – до 115 тыс. куб. м при сметной стоимости 2,95 млн руб.²⁹ По описанию газеты проект представил «мощное здание из двух отдельных корпусов», «художественно исполненные детали» которых «радуют глаз при демонстрации их докладчиком... Замысел архитектора “На рубеже Востока и тесная связь с ним” безусловно достигнут». В корпусе А, предназначенном для ЦИК, СНК, ДК ВКП (б) и НК РКИ был размещён двусветный колонный зал съездов, в корпусе Б – наркоматы и учреждения.

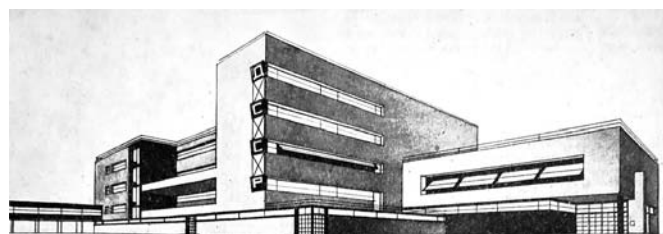
При рассмотрении проекта Воейкова в Комитете по руководству постройкой вновь вернулись к первоначальной идее строительства Дома Советов на Анжи-Арке. «Нужно видеть, – цитировала газета точку зрения председателя ДЦИК Самурского, – что развитие города своим естественным ходом через

несколько лет центром сделает не Соборную площадь, а именно то место, где предполагается строить здание – на горе за Исправдомом» [20]. Тогда же секретарь Дагестанского комитета ВКП(б) М.А. Далгат в совместном с Самурским «Обращении к рабочим и служащим города Махач-Кала», разъяснил, что «Правительство ДСССР, приступая ныне к постройке Дома Советов на северо-западной окраине города, в высокой здоровой местности, ставит перед собой задачей вместе с Домом Советов создать там новый город, свободный от всех старых неудобств и недостатков» [21].

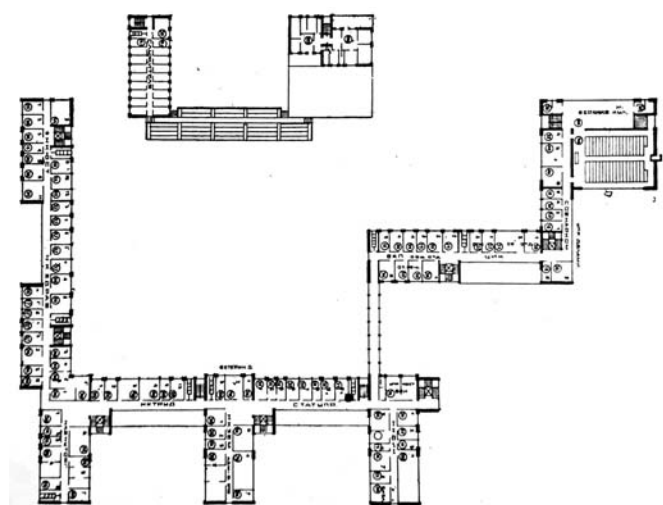
Перемена места строительства Дома Советов объясняется прежде всего тем, что планировочных документов по развитию



а)



б)



в)

Рис. 1. Конкурсный проект Дома Советов в Махачкале. Архитектор М.Я. Гинзбург. 1926 год (источник: [13, с. 113, 115]): а) перспективный вид; б) перспектива; в) план

²⁴ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 2. Д. 3. Л. 2–3 и об.

²⁵ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 2. Д. 1. Л. 18, 35.

²⁶ Там же. Оп. 9. Д. 165. Л. 40.

²⁷ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 1. Д. 2. Л. 3.

²⁸ ГА РФ. Ф. Р-4041. Оп. 1. Д. 869. Л. 37 об.

²⁹ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 1. Д. 2. Л. 2 об.

Махачкалы тогда еще не было. Их подготовка была возложена на архитектора Горсовета Э.И. Плинатуса, известного инициативами по сборному деревянному жилищному строительству и сотрудничеством с энтузиастами городов-садов А.П. Иваницким и В.В. Воейковым³⁰. В июне 1926 года с целью «рациональной постановки работ» по созданию «общей схемы новой планировки столицы Дагестана» он был командирован на заседание Бакинского Совета, где рассматривался выполненный Иваницким проект первого этапа планировки Баку [22]. В докладной записке Самурскому Плинатус настаивал, что, «памятуя о великом политическом значении постройки Дома Наркоматов», необходимо «решиться на крупный шаг» – его постройку на Анжи-Арке, заложив тем самым «центр будущего монументального строительства в идеально-задуманном городе-саде»³¹. На такое решение повлияли и экономические факторы, включая затраты на компенсацию собственникам отчуждаемых в центре города строений, вплоть до учёта обращения к Самурскому командующего войсками Северо-Кавказского военного округа И.П. Уборевича, возразившего против сноса воинских зданий на предполагаемом для постройки Дома Советов участке в центре Махачкалы³².

29 июня и 3 июля 1926 года проект Воейкова был рассмотрен на НТС ГУКХ с участием Б.А. Коршунова, Н.В. Марковникова, В.К. Сероцинского и его автора. Председатель НТС В.Н. Семёнов критически отметил, что «конфигурация плана неспокойна... разбивает массы зданий и не даёт возможности создать в фасадах необходимой ясности и силы», проект

требует «улучшения пропорций, более открытой свободной и нарядной трактовки». НТС рекомендовал проект Дома Советов переработать, сократив объём здания до ранее установленных 72 тыс. куб. м³³. Выполняя эти требования, Комитет по руководству постройкой 7 июля постановил пересоставить проект с его приближением к стоимости здания в 1,5 млн руб. и приступить к постройке «Дома ЦИК» на горе Анжи-Арке³⁴. Для подготовки нового проекта в Техническую часть (заведующий И.Ю. Зильбершмидт) Строительной конторы, созданной при Стройкоме [23], были привлечены выпускник МВТУ 1925 года архитектор Е.Д. Ильина и дипломник (будущий инженер-архитектор) А.А. Карпов³⁵, преподавателями которых в МВТУ были Л.А. Веснин и М.Я. Гинзбург [24, с. 143, 191–192].

7 августа 1926 года Темирханов информировал Самурского, что «ввиду перемены участка и значительного сокращения общей кубатуры здания... ни один из проектов, разработанных в Москве не годится и приходится проекты перерабатывать заново... и в спешном порядке. Планы зданий уже выявлены и сейчас идёт разработка фасадов и разрезов»³⁶. Из пояснительной записки от 19 сентября следует, что новый проект Дома

³⁰ РГАЭ (Российский государственный архив экономики). Ф. 5711. Оп. 1. Д. 1. Л. 166–167.

³¹ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 9. Д. 165. Л. 7.

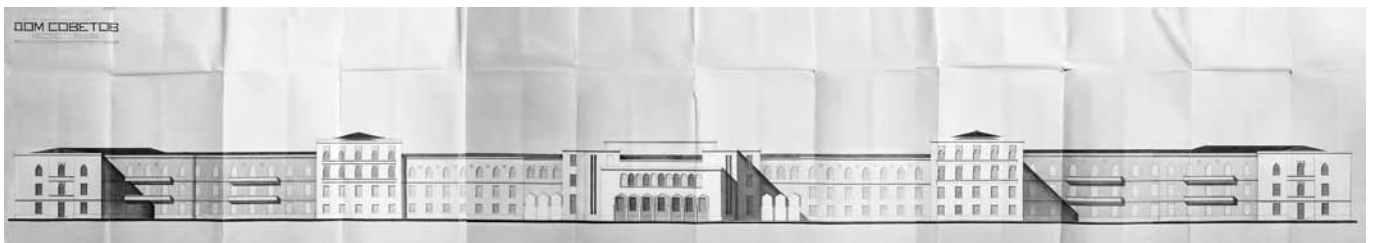
³² Там же. Оп. 2. Д. 1. Л. 38.

³³ ГА РФ. Ф. Р-4041. Оп. 1. Д. 869. Л. 7–10.

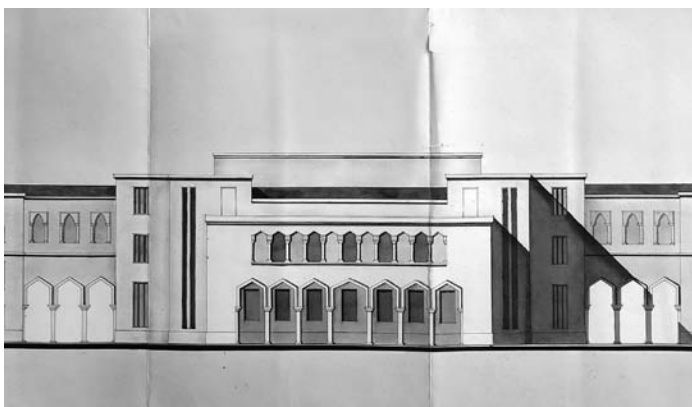
³⁴ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 2. Д. 1. Л. 41.

³⁵ Там же. Оп. 9. Д. 165. Л. 259.

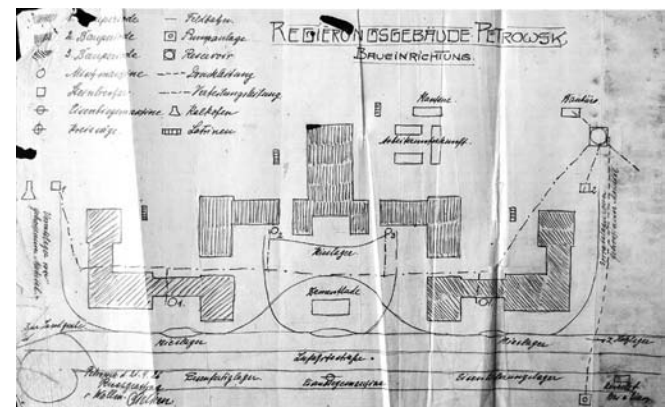
³⁶ Там же. Оп. 2. Д. 1. Л. 55 об.



а)



б)



в)

Рис. 2. Эскизный проект Дома Советов в Махачкале. Архитекторы Е.Д. Ильина и А.А. Карпов. 1926 год: а) фасад со стороны Каспийского моря и б) фрагмент (фасад зала съездов) (источник: ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 9. Д. 114. Л. 1); в) схема генплана с этапами строительства (указаны штриховкой) и размещением строительных материалов (составил архитектор Г. Зилькен, «Русгерстрой») (источник: ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 2. Д. 2. Л. 12)

Советов объёмом 83,4 тыс. куб. м и стоимостью постройки 1,71 млн руб. включил, как и прежде, группы зданий – «директивную» (с залом съездов Советов, помещениями ЦИК, СНК, НК РКИ, ДК ВКП(б), радиостанции, центрального архива и др.) и «наркоматскую», соединяемые переходами. «Фасады, – отметили его авторы, – спроектированы с арабскими мотивами, по возможности простыми и несложными». Перед южным фасадом зала съездов Советов, предусматривалась площадь для демонстраций и митингов, на склонах к морю и озеру – террасы и лестницы³⁷ (рис. 2 а, б).

К этому времени получили развитие контакты Самурского с председателем правления Центрожилсоюза РСФСР В.Я. Белоусовым, который, направляясь на пароходе «Полуян» в Баку «по делам жилищной кооперации и Цekomбанка», узнал из заметки в газете «Красный Дагестан» о проектировании в Махачкале «Дома центральных учреждений». В Концессионном комитете СССР тогда рассматривался вопрос о регистрации русско-германского акционерного общества «Русгерстрой», созданного Центрожилсоюзом совместно со специализированным на теплобетонном домостроении командитным обществом «Пауль Коссель и К°». Письмом к Самурскому от 30 июня 1926 года Белоусов предложил договориться о постройке здания по технологии «Русгерстроя», обеспечивающей «возможность чрезвычайно дёшево и быстро строить»³⁸.

Поскольку Самурского это весьма заинтересовало, в Махачкалу были приглашены технический директор «Русгерстроя» с советской стороны инженер Р.М. Михайлов и немецкий архитектор Г. Зилькен. Осмотрев 21 сентября участок на Анжи-Арке и «ознакомившись с имеющимися проектами», представители «Русгерстроя» предложили «План работ по постройке Дома Советов», предусмотрев завершение строительства в конце 1927 года³⁹, то есть в один строительный сезон. В дополнение к нему Зилькен, используя генплан из состава проекта Ильиной и Карпова, выполнил схему организации строительства здания, обозначив штриховкой его этапы с первоочередной реализацией «наркоматской» группы⁴⁰ (рис. 2 в). «Заявлением» от 22 сентября 1926 года, подписанным Михайловым и Зилькеном, «Русгерстрой» принял на себя сооружение Дома Советов «согласно разработанных Строительной комиссией эскизных проектов» по выполняемым «Русгерстроём» чертежам, предусматривающим «конструкцию здания в форме железобетонного каркаса... с устройством тела наружных стен и всех внутренних перегородок из тёплого бетона», определив, что стоимость работ по постройке не превзойдёт 1,8 млн руб. «при простых несложных архитектурных формах»⁴¹. Последнее условие Комитет по руководству постройкой откорректировал, указав: «... за исключением главных фасадов и парадных комнат, как-то:

зала съезда Советов, вообще залов для заседаний и кабинетов председателя ДагЦИКа и председателя ДагСовнаркома, отделка которых по богатству должна вполне соответствовать назначению этих помещений»⁴².

Принятые сокращения

- АССР – Автономная советская социалистическая республика
- ВКП(б) – Всесоюзная коммунистическая партия (большевиков)
- ВОГИ – Всероссийское общество гражданских инженеров
- ВЦИК – Всероссийский центральный исполнительный Комитет
- ГУКХ – Главное управление коммунального хозяйства
- Дагреспублика – Дагестанская республика
- ДагСНК, ДагСовнарком – Дагестанский совет народных комиссаров
- ДагЦИК, ДЦИК – Дагестанский центральный исполнительный комитет
- ДАССР, ДССР – Дагестанская автономная советская социалистическая республика
- ДК – Дагестанский комитет
- ДСПС – Дагестанский совет профессиональных союзов
- Исправдом – Исправительный дом (тюрьма)
- МАО – Московское архитектурное общество
- МВТУ – Московское высшее техническое училище
- Нарком – Народный комиссар
- Наркомат – Народный комиссариат
- Наркомпрос – Народный комиссариат просвещения
- НКВД, Наркомвнудел – Народный комиссариат внутренних дел
- НК РКИ – Народный комиссариат рабоче-крестьянской инспекции
- НТС – Научно-технический совет
- ПИГИ – Петербургский институт гражданских инженеров
- Полпред – Полномочный представитель
- Райисполком – Районный исполнительный комитет
- РСФСР – Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика
- Русгерстрой – Русско-германское строительное акционерное общество
- СНК, Совнарком – Совет народных комиссаров
- СНХ – Совет народного хозяйства
- СССР – Союз Советских Социалистических Республик
- Цekomбанк – Центральный банк коммунального хозяйства и жилищного строительства
- Центрожилсоюз – Центральный союз жилищной кооперации
- ЦИК – Центральный исполнительный комитет

Список источников

1. Милютин, Н.А. Проблема строительства социалистических городов. Основные вопросы рациональной планировки и строительства населённых мест СССР : Монография / Н.А. Милютин. – Москва; Ленинград : Гос. изд-во, 1930. – 84 с. – Текст : непосредственный.

³⁷ ЦГА РД. Ф. Р-93. Оп. 9. Д. 165. Л. 257–259.

³⁸ Там же. Оп. 2. Д. 1. Л. 60.

³⁹ Там же. Оп. 2. Д. 2. Л. 10 об.

⁴⁰ Там же. Л. 12.

⁴¹ Там же. Л. 8.

⁴² Там же. Л. 15.

2. Кордо, Н. «Неизвестный» Жолтовский / Н. Кордо. – Текст: непосредственный // Моспроектовец. – 22 июня 1984. – № 24.
3. Хан-Магомедов, С.О. Иван Жолтовский : Монография / С.О. Хан-Магомедов. – Москва : С.Э. Гордеев, 2010. – 352 с. – Текст : непосредственный.
4. Астафьева-Длугач, М.И. И.В. Жолтовский / М.И. Астафьева-Длугач, Ю.П. Волчок. – Текст: непосредственный // Зодчие Москвы : В 2-х книгах : Кн. 2. – Москва : Московский рабочий, 1988. – С. 48–60.
5. Фирсова, А.В. Творческое наследие И.В. Жолтовского в отечественной архитектуре XX века : Диссертация ... канд. искусствоведения : В 2-х томах. Т. 1 / А.В. Фирсова. – Москва, 2004. – 195 с. – Текст : непосредственный.
6. Хмельницкий, Д.С. Иван Жолтовский. Архитектор советского палладианства : Монография / Д.С. Хмельницкий при участии А.В. Фирсовой. – Берлин : DOM publishers, 2015. – 211 с. – Текст : непосредственный.
7. Токарев, А.Г. Архитектура Юга России эпохи авангарда : Монография : В 2-х частях : Часть 2 / А.Г. Токарев. – Ростов-на-Дону, 2018. – 288 с. – Текст : непосредственный.
8. Токарев, А.Г. К вопросу о формальной системе Дома Советов архитектора И.В. Жолтовского в Махачкале / А.Г. Токарев. – Текст : непосредственный // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2019. – № 2. – С. 113–124.
9. Шурыгина, О.С. Дом Советов в Махачкале (1925–1932): к истории постройки / О.С. Шурыгина. – Текст : непосредственный // Архитектурное наследство. – 2019. – Вып. 70. – С. 246–259.
10. Из истории советской архитектуры 1926–1932 гг. Документы и материалы. Творческие объединения : Монография / составитель, автор статей и примечаний В.Э. Хазанова. – Москва : Наука, 1970. – 211 с. – Текст : непосредственный.
11. Хан-Магомедов, С.О. М.Я. Гинзбург : Монография / С.О. Хан-Магомедов. – Москва : Стройиздат, 1972. – 184 с. – Текст : непосредственный.
12. Хан-Магомедов, С.О. Архитектура советского авангарда : В 2-х книгах : Книга 2. Социальные проблемы / С.О. Хан-Магомедов. – Москва : Стройиздат, 2001. – 712 с. – Текст : непосредственный.
13. Гинзбург, М. Национальная архитектура народов СССР / М. Гинзбург. – Текст : непосредственный // Современная архитектура. – 1926. – № 5-6. – С. 113–115.
14. Проект Дома Советов в г. Махачкала / Текст: непосредственный // Строительная промышленность. – 1927. – № 2. – С. 130–131.
15. Ежегодник МАО. № 5. – Москва : Издание Московского архитектурного общества, 1928. – 135 с. – Текст : непосредственный.
16. Печёнкин, И.Е. Архитектор Иван Жолтовский. Эпизоды из ненаписанной биографии : Монография / И.Е. Печёнкин, О.С. Шурыгина. – Москва, 2017. – 160 с. – Текст : непосредственный.
17. Темирханов Зубаир : Биография / Текст : электронный // PeopleLife.ru. – URL: // <https://www.peoplelife.ru/280442> (дата обращения 25.05.2022).
18. «Утверждён проект предмета охраны памятника архитектуры в Буйнакске» / Текст : электронный // DagPravda.ru. – URL: <http://dagpravda.ru/novosti/utverzhdon-proekt-predmeta-ohrany-pamyu-tnika-arhitektury-v-bujnakske/> (дата обращения 25.05.2022).
19. В Буйнакске Дагнаследие проверило состояние значимого объекта культурного наследия начала XX века / Текст : электронный // Сайт Агентства по охране культурного наследия Республики Дагестан. 2018. – URL: // <http://dagnasledie.ru/news/item/432> (дата обращения: 25.05.2022).
20. ФР. Построим новую жизнь, новые города (К постройке дома для всех центральных учреждений ДССР) / ФР. – Текст : непосредственный // Красный Дагестан. – 27 июня 1926. – № 144.
21. Далгат, М. Обращение к рабочим и служащим города Махач-Кала / М. Далгат, Н. Самурский, Д. Исмаилов, М. Мамаев. – Текст : непосредственный // Красный Дагестан. – 28 июня 1926. – № 145.
22. Трефилов. К вопросу планировки Махач-Кала / Трефилов. – Текст : непосредственный // Красный Дагестан. – 13 июня 1926. – № 133.
23. К постройке Дома Советов / Текст : непосредственный // Красный Дагестан. – 24 августа 1926. – № 194.
24. Хан-Магомедов, С.О. Первые выпуски молодых сторонников архитектурного авангарда. МПИ-МИГИ (1920–1924 гг.) : Монография / С.О. Хан-Магомедов. – Москва : Architectura, 1997. – 196 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Milyutin N.A. Problema stroitel'stva sotsialisticheskikh gorodov. Osnovnye voprosy ratsional'noi planirovki i stroitel'stva naselennykh mest SSSR [The Problem of Building Socialist Cities. The Main Issues of Rational Planning and Construction of Populated Areas in the USSR], Monograph. Moscow–Leningrad, State Publishing House, 1930, 84 p. (In Russ.)
2. Kordo N. «Neizvestnyi» Zholtovskii [“Unknown” Zholtovsky]. In: *Mosproektovets*, June 22, 1984, no. 24. (In Russ.)
3. Khan-Magomedov S.O. Ivan Zholtovskii [Ivan Zholtovsky], Monograph. Moscow, S.E. Gordeev Publ., 2010, 352 p. (In Russ.)
4. Astaf'eva-Dlugach M.I., Volchok Ju.P. I.V. Zholtovskii [I.V. Zholtovsky]. In: *Zodchie Moskvy* [Architects of Moscow], in 2 books, Book 2. Moscow, Moskovskii Rabochii Publ., 1988, pp. 48–60. (In Russ.)
5. Firsova A.V. Tvorcheskoe nasledie I.V. Zholtovskogo v otechestvennoi arkhitekture XX veka [Creative Heritage of I.V. Zholtovsky in the Domestic Architecture of the Twentieth Century], Cand. art studies. sci. diss., in 2 volumes, Vol. 1. Moscow, 2004, 195 p. (In Russ.)
6. Khmel'nickii D.S. with the participation A.V. Firsova. Ivan Zholtovskii. Arkhitektor sovetskogo palladianstva [Ivan

Zholtovsky. Architect of Soviet Palladianism], Monograph. Berlin, DOM publishers, 2015, 211 p. (In Russ.)

7. Tokarev A.G. Arkhitektura Yuga Rossii epokhi avangarda [Architecture of Southern Russia during Avant-Garde Period], Monograph, In 2 parts, Part 2. Rostov-on-Don, 2018, 288 p. (In Russ.)

8. Tokarev A.G. K voprosu o formal'noi sisteme Doma Sovetov arkhitekatora I.V. Zholtovskogo v Makhachkale [On the Issue of the Formal System of the House of Soviets by Architect I.V. Zholtovsky in Makhachkala]. In: *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering], 2019, no. 2, pp. 113–124. (In Russ.)

9. Shurygina O.S. Dom Sovetov v Makhachkale (1925–1932): k istorii postroiiki [House of Soviets in Makhachkala (1925–1932): to the History of Construction]. In: *Arhitekturnoe nasledstvo* [Architectural Heritage], 2019, Iss. 70, pp. 246–259. (In Russ.)

10. Khazanova V.E. (compiler, author of articles and notes). Iz istorii sovetskoj arkhitektury 1926–1932 gg. Dokumenty i materialy. Tvorcheskie ob'edineniya [From the History of Soviet Architecture 1926–1932. Documents and Materials. Creative Associations], Monograph. Moscow, Nauka Publ., 1970, 211 p. (In Russ.)

11. Khan-Magomedov S.O. M.Ya. Ginzburg [M.Ya. Ginzburg], Monograph. Moscow, Stroizdat Publ., 1972, 184 p. (In Russ.)

12. Han-Magomedov S.O. Arkhitektura sovetskogo avangarda [The Architecture of the Soviet Avant-Garde], in 2 books, Book 2. Social'nye problemy [Social Problems], Monograph. Moscow, Stroizdat Publ., 2001, 712 p. (In Russ.)

13. Ginzburg M. Nacional'naya arhitektura narodov SSSR [National Architecture of the Peoples of the USSR]. In: *Sovremennaja arhitektura* [Modern Architecture], 1926, no. 5–6, pp. 113–115. (In Russ.)

14. Proekt Doma Sovetov v g. Makhachkala [Project of the House of Soviets in the Makhachkala]. In: *Stroitel'naya promyshlennost'* [Construction Industry], 1927, no. 2, pp. 130–131. (In Russ.)

15. Ezhegodnik MAO [MAO Yearbook], no 5. Moscow, Moscow Architectural Society Publ., 1928, 135 p. (In Russ.)

16. Pechenkin I.E., Shurygina O.S. Arkhitekto Ivan Zholtovskii. Epizody iz nenapisannoi biografii [Architect Ivan Zholtovsky. Episodes from an Unwritten Biography], Monograph. Moscow, 2017, 160 p. (In Russ.)

17. Temirkhanov Zubair. Biografiya [Temirkhanov Zubair, Biography]. PeopleLife.ru. URL: <https://www.peoplife.ru/280442> (Accessed 05/25/2022). (In Russ.)

18. Utverzhden proekt predmeta okhrany pamyatnika arkhitektury v Buinakske [The Project of the Object of Protection of the Architectural Monument in Buynaksk Was Approved]. DagPravda.ru. URL: <http://dagpravda.ru/novosti/utverzhden-proekt-predmeta-okhrany-pamyatnika-arkhitektury-v-bujnakske/> (Accessed 05/25/2022). (In Russ.)

19. V Buinakske Dagnasledie proverilo sostoyanie znachimogo ob'ekta kul'turnogo naslediya nachala XX veka [In Buynaksk, the Dagnasledie Checked the Condition of a Significant Cultural Heritage Site of the Early 20th Century]. Website of the Agency for the Protection of Cultural Heritage of the Republic of Dagestan. URL: <http://dagnasledie.ru/news/item/432> (Accessed 05/25/2022). (In Russ.)

20. FR. Postroim novuyu zhizn', novye goroda (K postroike doma dlya vsekh tsentral'nykh uchrezhdenii DSSR) [Let's Build a New Life, New Cities (To Build a House for all the Central Institutions of the DSSR)]. In: *Krasnyj Dagestan*, June 27, 1926, no. 144. (In Russ.)

21. Dalgat M., Samurskii N., Ismailov D., Mamaev M. Obrashhenie k rabochim i s sluzhashchim goroda Makhach-Kala [Appeal to the Workers and Employees of the City of Makhach-Kala]. In: *Krasnyj Dagestan*, June 28, 1926, no. 145. (In Russ.)

22. Trefilov. K voprosu planirovki Makhach-Kala [On the Issue of Planning of Makhach-Kala]. In: *Krasnyj Dagestan*, June 13, 1926, no. 133. (In Russ.)

23. K postroike Doma Sovetov [To the Construction of the House of Soviets]. In: *Krasnyj Dagestan*, August 24, 1926, no. 194. (In Russ.)

24. Khan-Magomedov S.O. Pervye vypuski molodykh storonnikov arhitekturnogo avangarda. MPI-MIGI (1920–1924 gg.) [The First Issues of Young Supporters of the Architectural Avant-Garde. MPI-MIGI (1920–1924)], Monograph. Moscow, Architectura Publ., 1997, 196 p. (In Russ.)

Окончание следует

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 51–61.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 51–61.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 721:725
DOI: 10.22337/2077-9038-2023-1-51-61

«Адаптивный» и «универсальный» подходы В.П. Калмыкова и В.А. Лаврова на примере архитектурно-пространственной организации квартала в проектах среднеазиатских соцгородов

Верхотуров Филипп Владимирович (Москва). Фонд ДОМ.РФ (Россия, Москва, Воздвиженка 10. ДОМ РФ). Эл. почта: f.verkhoturov@markhi.ru

Верхотурова Мария Владимировна (Москва). Кафедра архитектуры Института архитектуры и градостроительства национального исследовательского Московского государственного строительного университета (Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26. НИУ МГСУ). Эл. почта: mrvr18@mail.ru

Аннотация: Сравниваются жилые кварталы, спроектированные Объединением архитекторов-урбанистов (АРУ) в 1930 году для соцгорода Новый Чарджуй (арх. В.П. Калмыков и Л.О. Гриншпун) и Намангана (арх. В.А. Лавров и В.С. Попов). С помощью метода цифрового моделирования различных типов жилых домов восстановлена архитектурно-пространственная организация застройки, определена степень соответствия региональным традициям после построения дома. Выявлены композиционные приёмы, применённые архитекторами-урбанистами при проектировании квартала среднеазиатских соцгородов. Истоки происхождения этих приёмов показаны в комплексе с проектными предложениями архитекторов АРУ для Автостроя и Зелёного города (1929–1930) и других творческих объединений, что позволило определить творческие подходы к решению проектных задач: «адаптивный» В.П. Калмыкова и «универсальный» В.А. Лаврова.

Ключевые слова: Объединение архитекторов-урбанистов, В.П. Калмыков, В.А. Лавров, жилая застройка, среднеазиатский социалистический город, жилой квартал, Н.А. Ладовский

Для цитирования. Верхотуров Ф.В., Верхотурова М.В. «Адаптивный» и «универсальный» подходы В.П. Калмыкова и В.А. Лаврова на примере архитектурно-пространственной организации квартала в проектах среднеазиатских соцгородов // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 51–61. – DOI: 10.22337/2077-9038-2023-1-51-61.

“Adaptive” and “Universal” Approaches by V.P. Kalmykov and V.A. Lavrov on the Example of the Architectural and Spatial Organization of a Quarter in the Projects of Central Asian Socialist Cities

Verkhoturov Filipp V. (Moscow). Moscow Institute of Architecture (state Academy) (11, Rozhdestvenka st. 11, Moscow 107031. MarchI). E-mail: f.verkhoturov@markhi.ru

Verkhoturova Mariya V. (Moscow). Department of Architecture of the Institute of Architecture and Urban Planning of the National Research Moscow State University of Civil Engineering (Russia, 129337, 26, Yaroslavskoye Shosse, Moscow, Russia. NRU MGSU). E-mail: mrvr18@mail.ru

Abstract: The article compares the residential quarters designed by the Association of Architects-urbanists (ARU) in 1930 for the social city of New Chardzhui (architects Victor Kalmykov and Leonid Grinshpun) and Namangan (architect

Vitaly Lavrov). The architectural and spatial organization of the building was restored using the method of digital modeling of various types of residential buildings. Authors determined the degree of compliance with regional traditions of house building. Compositional techniques used by urban architects in designing a quarter of a Central Asian city were revealed for the first time.

These techniques' origins were shown with the theoretical reasoning and practical ideas of ARU for the Avtostroy and Green City projects designed in 1929–1930. This approach made it possible to determine the creative methods of two prominent representatives of the association: «adaptive» Victor Kalmykov and «universal» Vitaly Lavrov.

Keywords: the Association of Architects-urbanists (ARU), Victor Kalmykov, Vitaly Lavrov, residential development, Central Asian socialist city, residential area

For citation. Verkhoturov F.V., Verkhoturova M.V. “Adaptive” and “Universal” Approaches by V.P. Kalmykov and V.A. Lavrov on the Example of the Architectural and Spatial Organization of a Quarter in the Projects of Central Asian Socialist Cities. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 51–61, doi: 10.22337/2077-9038-2023-1-51-61.

Введение

Деятельность Объединения АРУ (1928–1932), созданного Н.А. Ладовским вместе с последователями творческого направления «рационализм», выделялась среди представителей традиционализма и конструктивизма отношением к архитектурному пространству. Исследователи советской архитектуры – В.Э. Хазанова, С.О. Хан-Магомедов и А.В. Иконников – подчёркивают особенность концепции АРУ для формирования разнообразия городской среды и её эмоционального восприятия. По определению В.Э. Хазановой, в проектах АРУ периода 1928–1929 годов «...раскрывались возможности разнообразных объёмно-пространственных композиций стандартной жилой застройки, где немногими средствами художественной выразительности были острота силуэта, ритмические построения, контрастные сопоставления, цвет, озеленение» [19, с. 83]. Некоторые из этих положений, декларируемые АРУ в начале 1930-х, в настоящее время совпадают с приоритетными направлениями современного урбанизма. Функциональное и визуальное разнообразие жилых кварталов является одним из важных критериев комфортности городской среды. В Стандарте комплексного развития территорий – методическом руководстве по развитию застроенных территорий и освоению новых, для узнаваемости групп кварталов и простоты ориентации в них рекомендуется размещать «...жилые дома с контрастными архитектурному окружению силуэтом, материалами или пластикой фасада»¹.

До сегодняшнего дня проекты АРУ не были специальным объектом анализа, а творческий путь каждого участника объединения всё ещё остаётся малоизученным². Исключение – монографии С.О. Хан-Магомедова об учениках Н.А. Ладовского, преданных его идеям – В.А. Лаврове и В.П. Калмыкове [20; 21]. Архитекторы разных поколений длительное время занимались проблемами планировки городов в Средней Азии. Им удалось

создать яркие концептуальные проекты, представляющие большой интерес для исследователей истории архитектуры. Проекты являлись «достопримечательностями», служащими «примерами градостроительного искусства...бережно сохранившими всё, что оказалось живым и потому вечным, в традициях...» [19, с. 95], утопиями с прогнозами жизнедеятельности народов Востока, ставшие, с учётом традиций, «...антитезой обезличенным проектам образцовых соцгородов» [14, с. 69]. В контексте проблемы социалистического расселения и политики освоения национального наследия азиатских республик СССР отдельные аспекты планировки новой столицы Туркменской ССР Новый Чарджуй и реконструкции городов Ферганской долины так или иначе затрагивались в работах Ш.Д. Аскаррова [1], Ю.Л. Косенковой [8], Е.Г. Малиновской [14] и И.Г. Ивановой [6].

Задача данной статьи – рассмотреть обоснования и выявить истоки применения В.А. Лавровым и В.П. Калмыковым конкретных композиционных приёмов при формировании застройки в среднеазиатских проектах. Новый взгляд на среду проектируемых городов открывает анализ архитектурно-пространственной организации квартала. Благодаря цифровой реконструкции квартала стало возможным наглядно, с точки зрения жителя, продемонстрировать разницу методов построения квартала Калмыковым и Лавровым.

Жилой квартал в проектах соцгородов Нового Чарджуя и Намангана

Исторически сложилось, что в теории и практике градостроительства применялись термины «жилой комбинат» и «жилой комплекс». Под этими понятиями архитекторы имели ввиду единый архитектурный объект, в котором жилая и общественная часть соединялась переходами. Однако в постановлении ЦК ВКП(б) «О работе по перестройке быта» (май 1930) стала

¹ Стандарт комплексного развития территорий. Книга 1 (разработан Минстроем России и ДОМ.РФ вместе с КБ Стрелка по поручению Председателя Правительства РФ) URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/urban/standards/printsipy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy/>. С. 57.

² Ф.В. Верхотуровым выявлены ранее неизвестные данные о реализации В.С. Поповым и С.А. Лопатыным в 1927 году крупных объектов в Самарканде [2], а также о результатах научного интереса В.А. Лаврова к Средней Азии в 1940-е годы [3].

актуальной задачей соединить жилой комбинат и жилой квартал [16, с. 161–162].

Разработка проекта Нового Чарджуя и проекта реконструкции Намангана началась практически одновременно с выходом этого постановления. Возможно, поэтому в пояснительных записках Лаврова и Калмыкова можно встретить понятия «жилой комбинат» [7, с. 40] и «жилой квартал» [13, с. 39]. Фактически двухэтажные жилые дома в обоих проектах не имели ничего общего с домами-коммунами. Общественная часть вынесена в отдельные рядом стоящие здания. Оптимальная плотность застройки, размеры квартала и принципы размещения общественных зданий не были чётко определены законодательством [16, с. 165]. Однако не только поэтому проекты среднеазиатских городов АРУ отличаются разнообразием интерпретаций жилого квартала.

Укрупнённый квартал в Новом Чарджуе (300×1200 м) строился как большое количество сочетающихся между собой четырёх типов жилых домов; состоял из четырёх автономных жилых комбинатов (300×300 м) с собственным обслуживанием: ясли, детские сады, общественные объекты. Характер такой среды можно обозначить как децентрализованный, так как центральная доминанта композиции отсутствует. В гра-

ницах квартала в Намангане (500×500 м) Лавров предлагал три типа домов, которые блокировались только в строчную застройку. Несколько монотонная застройка композиционно подчинялась центральной площади с расположенными на ней общественными зданиями: одно – с куполом диаметром около 40 м (клубный элемент), а другое – со сводами.

В планировке Нового Чарджуя архитекторами подразумевалось упрощённое, прямолинейное движение по маршруту «производство–жилье–культзона». Прямые улицы облегчали прокладку городских коммуникаций и ирригационных каналов, стимулируя равномерный рост всех зон города. Данный проект выделялся на фоне остальных конкурсных проектов главным принципом – «единство разнообразного» [19, с. 95]. В каждом квартале содержатся различные варианты застройки: узоры жилых кластеров³, выстроенные в ряд, двухэтажные круглые дома с зигзагообразными корпусами, а также купольные жилые павильоны на одного-двух человек.

³ Под «кластерной» застройкой понимается множество прямоугольных ячеек, сгруппированных для защиты от жары и пыли, экономии стеновых материалов. В таких образованиях устраивались «прорывы для садов и бассейнов». Термин «кластерной» застройки введён Ш.Д. Аскарковым [1]

Квартал г. Намангана и Андижана

Квартал г. Нового Чарджуя

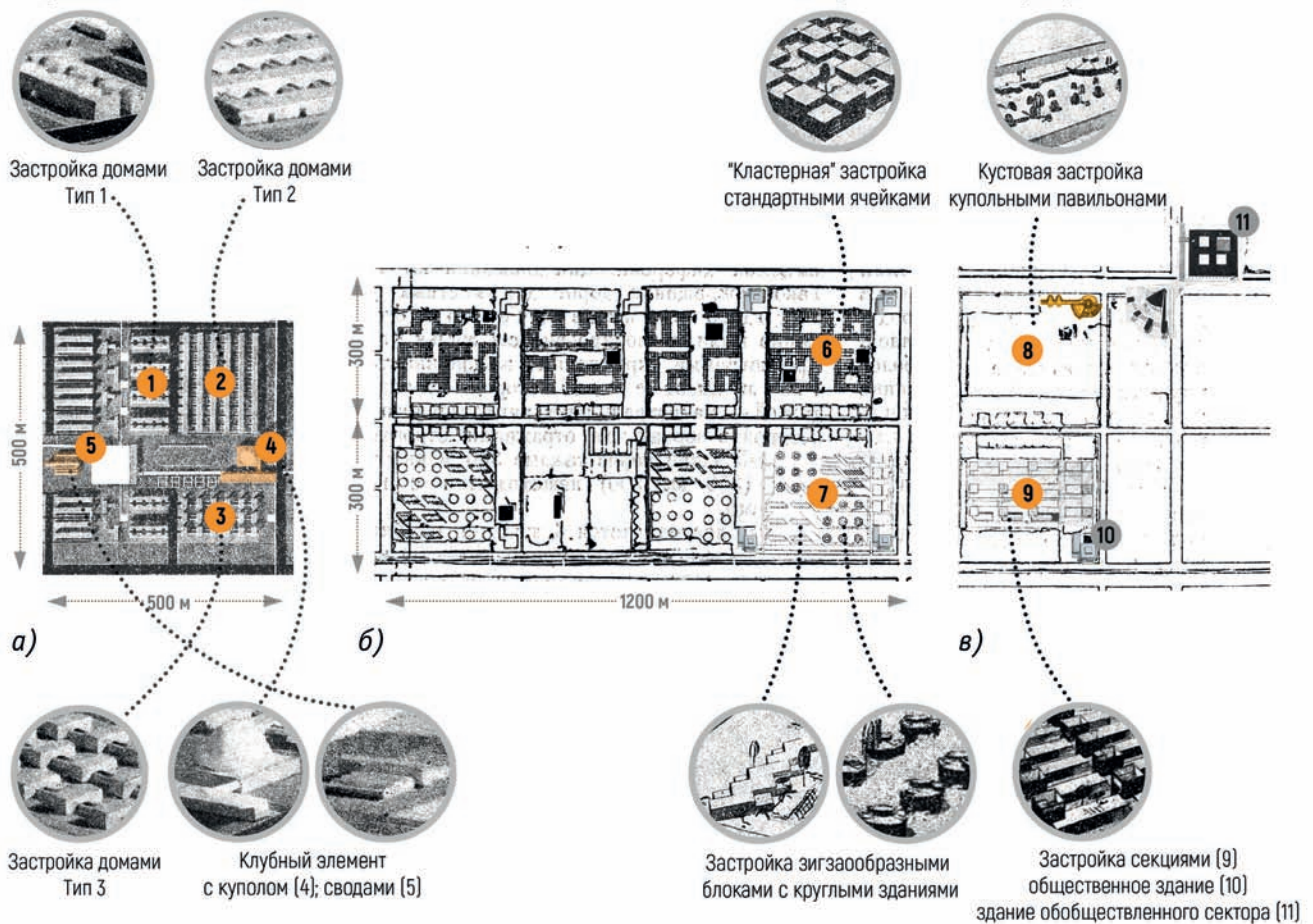


Рис. 1. Жилые кварталы в проектах АРУ для Средней Азии. 1930 год. Схема Ф.В. Верхотурова: а) типовой квартал Намангана и Андижана. Архитекторы В.А. Лавров и В.С. Попов (источник: [13]); б) соцгород Новый Чарджуй. Архитекторы В.П. Калмыков и Л.О. Гриншпун (источник: [7]); в) соцгород Новый Чарджуй. Архитекторы В.П. Калмыков и Л.О. Гриншпун. Вариант

Кластерная застройка имела мощный формообразующий потенциал. Квадратные в плане стандартные жилые ячейки (4×4 м) собирались в корпуса из двух рядов шириной 8 м или трёх шириной 12 м. Между корпусами устраивались коридоры-улицы шириной 2,2 м, откуда осуществлялся вход в квартиры⁴. Кластер был развит по ортогональной сетке и свободно организовывался в один ансамбль со всеми важными пространственными компонентами городской структуры: от замкнутого внутреннего двора до площадей с бассейнами и ведущими к ним аллеям. Это придавало кварталу функциональное и планировочное разнообразие. Как отмечали авторы проекта Новый Чарджуй, высокая плотность застройки защищала жильё от жары, песчаных бурь и сокращала затраты на возведение стен [7, с. 42].

Каждая малогабаритная ячейка имела выход на улицу. Из-за этого на фасадах длинных корпусов образовывалось множество входных дверей. Крытые коридоры-улицы не выделялись входными арками или порталами. При высокой плотности застройки жители могли испытывать трудности с ориентацией в пространстве. Такая картина возникала только при застройке всего квартала, то есть всех четырёх жилых комбинатов, что можно увидеть на генеральном плане квартала (см. рис. 1 б).

Следующий тип жилой застройки квартала состоял из зигзагообразно блокируемых корпусов (тип 3.2) и круглых в плане двухэтажных зданий с квартирами и общими кухнями (тип 2) (см. рис. 5 а).

Эти два типа домов кардинально отличались по форме и объёму: точечная застройка контрастировала с протяжённой, а монументальные круглые дома с малым количеством деталей отличались от «ажурных» зигзагообразных блоков с их игрой теней на фасаде. Точечная застройка и короткие ряды блоков не создавали замкнутых пространств, защищающих от ветра, пыли и жары. В данном случае в отличие от кластерной застройки, где сама структура служит защитой от неприятных природных условий, эта роль отводилась озеленению.

Отдельно стоящие купольные павильоны четвёртого типа стали визитной карточкой не только данного проекта, но и творчества Калмыкова в целом [21, с.29]. Павильоны не блокировались, но при каждом был предусмотрен придомовый участок⁵. Авторы пытались разнообразить метрическую расстановку павильонов размещением специального общественного здания с выразительным архитектурным обликом (см. рис. 6 п.8).

⁴ Коридоры-улицы предполагались крытыми, чтобы защитить жильё от солнца, но в случае с корпусами протяжённостью около 50 м инсоляция в комнаты без антресолей ограничивалась. Их окна выходили только в коридор-улицу. Поэтому для освещения предусматривалось световое окно в крыше, которая служила террасой для соседской ячейки с антресолью.

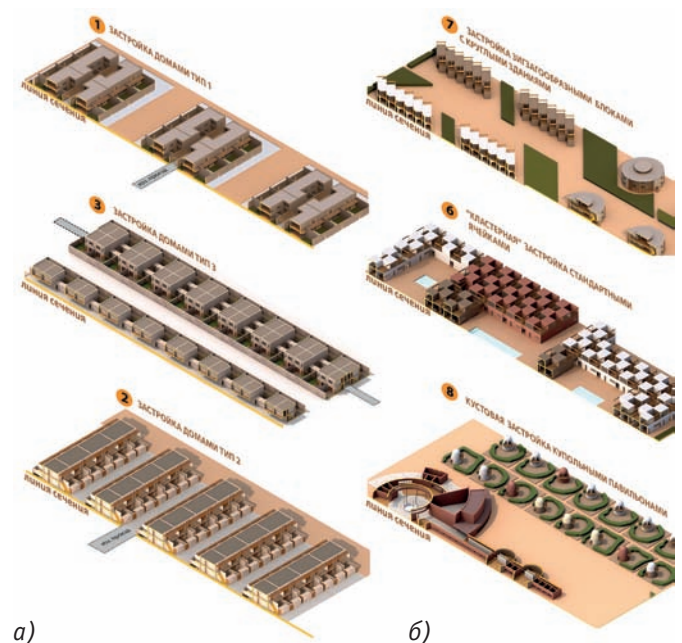
⁵ Следует отметить, что проектом В.П. Калмыкова и Л.О. Гриншпуна предусматривалась ячейка с садом вместо соседней ячейки без антресоли.

⁶ Торговый центр «старого города» крайне, переуплотнённый, примечателен тесной застройкой, маленькими размерами участков, очень развитой системой улиц (короткие связи) для пешеходного движения и почти полным отсутствием зелени. В пригороде замкнутая жизнь в сельскохозяйственных и кустарных районах из-за привязанности жилья к месту работы (с/х участок или мастерской) не создавала необходимости в развитой сети улиц.

При анализе планировочной сетки исторического среднеазиатского города В.А. Лавров и В.С. Попов выявили специфику его формирования⁶, достигаемую за счёт контраста между застройкой центральной торговой площади и сельскохозяйственного пригорода, то есть между «европейской» и «азиатской» частями. Архитекторы задались целью не противопоставлять эти части и создали унифицированную модель квартала, сгладив столь сильную разницу между плотной застройкой центра и пригородом «азиатской» части города.

Хозяйственный проезд в квартале Намангана и Андижана, предназначенный и для пешеходов, служит осью застройки с использованием всех трёх типов домов. Он сформирован высокой глухой стеной перед фасадом дома, ограждающей участок, – традиционным дувалом. К этой стене с внутренней стороны примыкают обслуживающие помещения (душ, санузел), за счёт отсутствия оконных проёмов в которых формируется монотонность улицы. Эти свойства улицы имеют много общего с традиционными улицами среднеазиатского города, но проектируемые проезды качественно отличались от узких и кривых улочек, возникших из-за неразвитости общественной жизни, стремления изолировать участок от уличного шума. Архитекторы предлагали благоустроенные прямые и широкие проезды с централизованным коммунальным обслуживанием.

Застройка домами третьего типа (см. рис. 3) формирует наиболее разнообразный вид. Секция длиной 140 м имеет нависающую над проездом часть второго этажа, которая чередуется со «световыми колодцами»: это оригинальное решение защищает улицу и дома от солнца. В доме для большой семьи также выделен второй этаж (первый тип). Одна из ограждающих стен второго этажа решена заподлицо со



а) б)
Рис. 2. Аксонетрическое изображение фрагментов жилой застройки в разрезе (цифровая модель). Реконструкция выполнена Ф.В. Верхотуровым: а) Наманган и Андижан; б) Новый Чарджуй

стенной-дувалом, что создаёт ощущение чередования высотных акцентов. Между акцентами на верхней отметке дувала размещена деревянная решётка для создания тени по всей ширине проезда (см. рис. 2 а).

Декоративные свойства озеленения проявлялись в случае застройки домами второго типа. Кроны деревьев, высаженных перед фасадом дома, хорошо просматривались, придавая органичный и живописный вид всему проезду. Деревья, высаженные рядом на участках домов первого и третьего типов, видны фрагментарно.

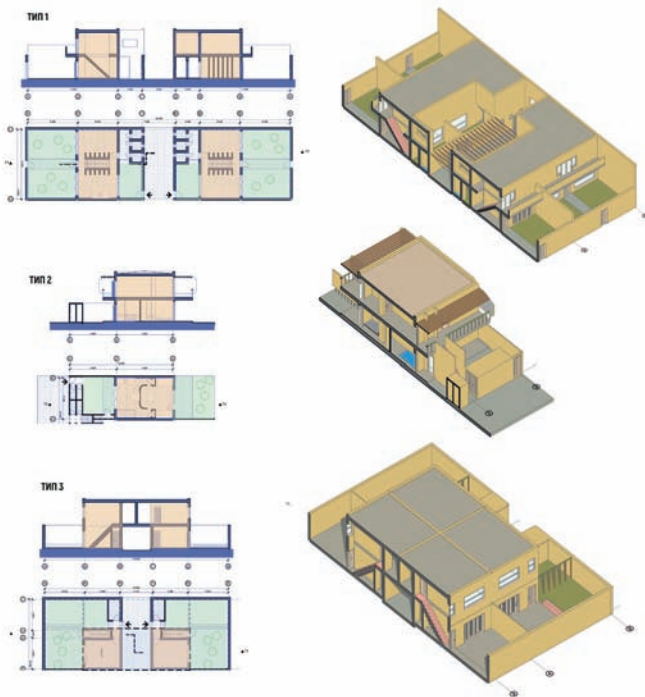


Рис. 3. Типовые дома в проекте реконструкции Намангана и Андижана. Схема Ф.В. Верхотурова

Отражение региональных традиций построения дома

В отличие от квартала в Намангане, в жилом квартале Нового Чарджуя для придания формам выразительности использована более богатая палитра средств.

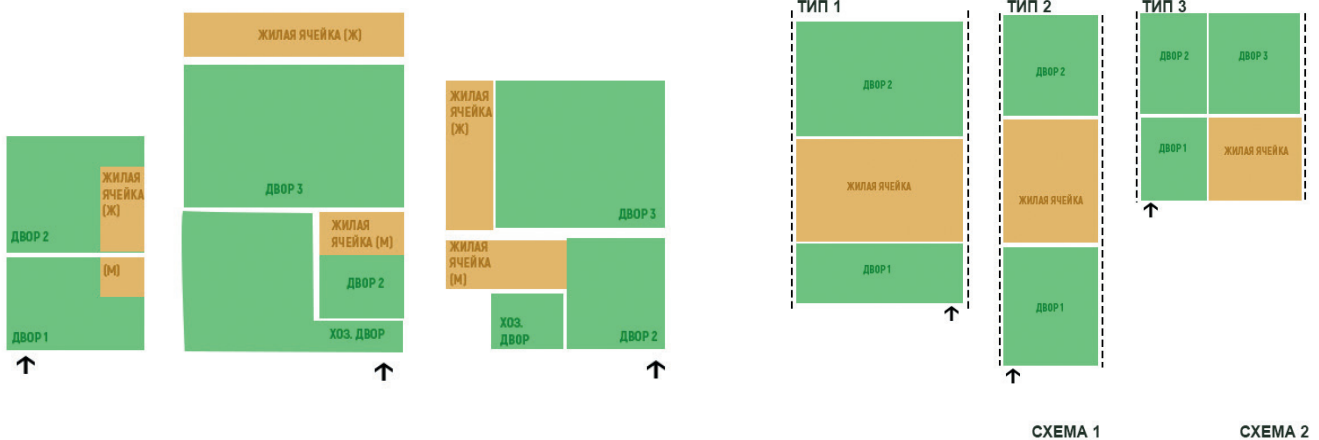
За монотонностью жилой застройки скрыто главное достоинство проекта Намангана – учёт принципов построения традиционного дома Ферганской долины: пространственное разнообразие типов жилья, их функциональная гибкость, открытость и живописность.

Основу плана загородной усадьбы ферганского типа составляет жилая ячейка, свободно расположенная на участке (рис. 4 а). Формообразующей единицей домов Лаврова и Попова были дворы (рис. 4 б). Предполагалось, что для семейного дома во дворе будет разбит сад (первый тип), а в доме второго типа из спальни был организован выход на террасу. Помимо летнего двора и сада, дом третьего типа имел хозяйственный двор⁷. Для создания ощущения большего пространства внутреннего дворика предусматривались складывающиеся двери или панорамные окна.

Своеобразие ферганской архитектурной школы видно в таких характерных элементах как симметричное расположение комнат по обе стороны полуоткрытого помещения, лёгкие раздвижные стенки, крытый дворик с верхним светом, камини определённого типа (кашгарча), планировка дома с галереей по фасаду, южная ориентация, подъёмные решётчатые ставни. Всё это отсылает к архитектурным приёмам китайского жилища⁸. Жилище легко перестраивалось под новые условия жизни в семье. Все три типа жилья не предусматривали айвана – центральной комнаты,

⁷ Площадь всех двориков примерно одинакова первый тип – 52 кв. м; второй тип – 42 кв. м; третий тип – 52,7 кв. м.

⁸ Особенность ферганского дома обусловлена географическим положением долины. Замкнутые с юга и севера горными хребтами города сохраняли политическую автономию. Это не мешало жителям долины тесно взаимодействовать с соседней китайской цивилизацией. До начала нашей эры китайцы заимствовали из Ферганы приёмы разведения винограда и люцерны, а ферганцы у китайцев – производство железных орудий [4]



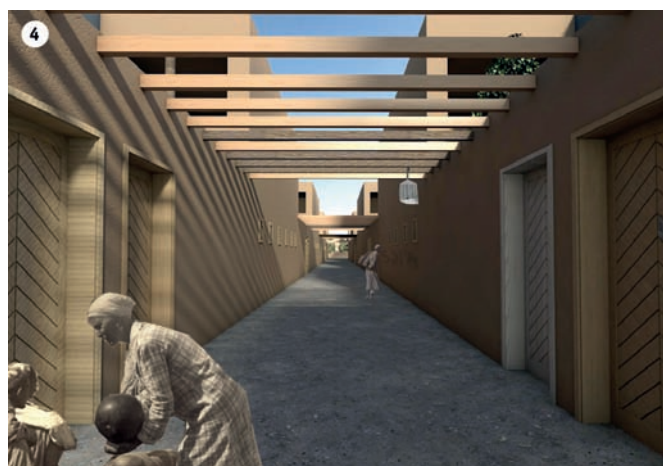
а) Рис. 4. Схема расположения жилой части домов на участке. Автор схемы Ф.В. Верхотуров: а) планы традиционных городских и загородных усадеб ферганского типа; б) планы жилых ячеек на участках в проекте реконструкции Намангана и Андижана (схема 1 для жилых домов первого и второго типов; схема 2 для жилых домов третьего типа)

организующей вокруг себя жилое пространство. Отсутствие айвана относит новые типы домов к категории самых скромных для Ферганской долины. Тем не менее пространственность домов заключается в наличии крытых элементов – лоджий, террас и навесов, связывающих объём здания с его окружением.

В программе конкурса на проект Нового Чарджуя организаторы призывали участников отразить бытовые и местные осо-

бенности в оформлении новой столицы⁹. Архитекторы из ОСА и Гипрогора описали систему расселения чарджуйского оазиса не совсем точно: «...беспорядочно разбросанные кишлаки, состо-

⁹ Требовалось учесть характер Чарджуйской долины с её климатическими, бытовыми и местными особенностями, отразив их в общем оформлении соцгорода. Однако без внимания остался такой важный формообразующий фактор, как народное жилище коренных жителей долины – туркменского племени эрсари.



А

Б

Рис. 5. Перспективные виды застройки. Цифровая модель Ф.В. Верхотурова. А – проект Нового Чарджуя: 1) «кластерная» застройка; 2) застройка круглыми зданиями и зигзагообразными корпусами; 3) кустовая застройка купольными павильонами; Б – проект Намангана и Андижана: 4) застройка домами первого типа; 5) застройка домами второго типа; 6) застройка домами третьего типа

ящие из системы глинобитных кибиток на одну семью» [17]. На самом деле, жители оазиса – осёдлые эрсаринцы – размещались рассредоточено – хуторским типом в специфичных усадьбах-хотлах [15, с. 455]. Высотной доминантой усадеб являлся «учек» – двухэтажная массивная башня, сужающаяся кверху, с приставной лестницей. Ещё более своеобразный элемент – «куммез»

(«гумбаз») – строение до 7 м высотой в форме эллипсоидального купола с очагом в центре. Из-за образного, конструктивного¹⁰ и функционального сходства новые типы жилья архитекторов АРУ оказались уместными именно в Чарджуйском оазисе.

Предстоит выяснить, использовал ли Калмыков куммез как первообраз для купольного павильона в Автострое и Новом Чар-

¹⁰ Выбор архитектором камышитовых плит и глины для купольного павильона также отражал местную специфику, но отсутствие «подушки» в виде соеизолирующей прослойки, которую часто использовали местные жители, могло нарушить его целостность.

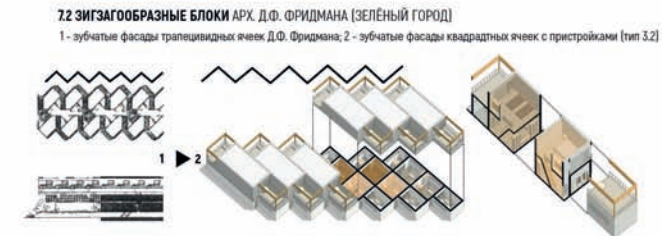


Рис. 6. Адаптация В.П. Калмыковым разработок для Автостроя и Зелёного города под проект Новый Чарджуй. Схема Ф.В. Верхотурова

джуе и учек для квадратных в плане ячеек, так как конкретных ссылок на это в архивных документах и в статьях архитектора обнаружено не было. В конце 1920-х архитекторы часто использовали аналогичные круглые в плане «параболические» дома¹¹. Такая форма считалась энергоэффективной в отличие от традиционной прямоугольной. Важно отметить, что образно купольный дом из-за мобильности и компактности воспринимался архитекторами подходящим для жизни «городского кочевника», отшельника, на время удалившегося от городской суеты¹².

«Адаптивный» подход В.П. Калмыкова

Адаптивный подход В.П. Калмыкова основан на том, что архитектор цитировал свои предыдущие разработки и приспособлял концептуальные идеи коллег для других климатических условий к особенностям места проектирования в Средней Азии. Результатом стали самобытные проекты, подходящие любому региону с жарким климатом. К часто используемым Калмыковым приёмам можно отнести: сочетание разных по форме объёмов в один объект, ступенчатость, объёмные фасады (зубчатость), шахматное расположение объёмов, скруглённые углы, использование купола для жилых зданий (рис. 6). Рассредоточенный общественный центр квартала (децентрализованный).

Для Нового Чарджуя архитектор адаптировал разработки из проекта Автостроя: купольная застройка купольными павильонами; круглое двухэтажное жилое здание; ступенчатость силуэта домов (рис. 6). Павильон Автостроя стал прообразом зимнего туристического павильона в конкурсном проекте Зелёного города Н.А. Ладовского 1930 года. В проекте для Автостроя купольные павильоны, в отличие от павильонов в Новом Чарджуе, были шире в основании, имели прямоугольную или круглую в плане пристройку, разнообразные оконные проёмы (от круглых до вытянутых по вертикали) и располагались в хаотичном порядке на периферии города. В жилом комбинате Автостроя на 1000 человек ступенчатый силуэт был сформирован коридорами-лестницами (для экономии жилого пространства), а в «кластерной» застройке Нового Чарджуя для вариативности планировки – посредством высотного перепада от ячейки с антресолью (7 м) к ячейке без антресоли (3 м).

На фоне общего энтузиазма, идеи участников конкурса на проектирование Зелёного города архитектора АРУ Д.Ф. Фридмана, М.Я. Гинзбурга и М.О. Барща из ОСА, вероятно, оказали сильное влияние на В.П. Калмыкова и Л.О. Гриншпуна.

«Кластерная» застройка в проекте Нового Чарджуя исходит из принципа «бесчисленных» комбинаций Д.Ф. Фридмана для Зелёного города, согласно которому стандартные ячейки

блокировались в корпуса сложной формы (рис. 6, п. 6.1.). По словам Фридмана, кроме выразительного образа объектов, данный принцип обеспечивал независимость от рельефа местности и ориентации по сторонам света, хорошую вентиляцию дворов при любой комбинации (спиралевидной, круглой и т.д.). Сами по себе стандартные ячейки имели зигзагообразный силуэт, зубчатые фасады с треугольными окнами и круглыми фонарями верхнего света [18, с. 28].

Надо полагать, в проекте Нового Чарджуя архитекторы АРУ учли негативный отзыв В.Н. Симбирцева, оценившего застройку Фридмана как «декаданс в архитектуре», отметившего «причудливые гусеницы комбинатов» и «навязчивую идею динамичности» [19, с. 31], и отказались от излишней сложности в композиции «кластеров». Плоские фасады корпусов из квадратных ячеек были проще, а зигзагообразный силуэт достигался постановкой той же простой ячейки под углом (тип 3.2).

Ячейка с антресолью архитекторов АРУ в проекте Нового Чарджуя имеет много общего с ячейками архитекторов ОСА для Магнитогорска и Зелёного города: панорамное остекление, форма и размеры плана, два уровня (рис. 6 п. 6.4–6.5)¹³. Конструктивисты соединяли ячейки в одну непрерывную ленту, которая транслировала идею простора и широты восприятия (не видно соседей, двухсторонняя ориентация, открытость природе). В «кластерах» АРУ изоляция от природы и тесное соседство могли вызвать просматриваемость окон соседями, шум, отсутствие видов из окна. Один и тот же приём сочетания разных по форме объёмов можно заметить на примере общественного здания для купольной застройки и павильона для Зелёного города (рис. 6, п. 8.1).

«Универсальный» подход В.А. Лаврова

Данный подход основан на научной объективности, опирающейся на анализ местных планировочных традиций и климата. Результатом такого подхода стали проекты домов, которые отражали архитектурные традиции конкретного региона (Ферганской долины). Геометрические приёмы работы с линейными формами не обладают такой широкой палитрой, как у Калмыкова: надстройка, отсечение, рядная блокировка, плоский фасад; купол и свод для общественных зданий с целью выделить их функциональный статус; ярко выраженный общественный центр квартала (централизованный).

Такой подход, возможно, скрыл образную индивидуальность типового квартала Намангана и Андижана (см. рис. 5 б), но способствовал созданию ценного примера работы по адаптации традиций к современной жилой архитектуре. Поэтому из творческого опыта В.А. Лаврова

¹¹ Известен проект Б. Таута и А.В. Бунина

¹² В проекте Зелёного города Е.Л. Иохелес предлагал переносную жилую ячейку на одного человека. Из воспоминаний архитектора: в лёгкой, ажурной ячейке из плетёных жердей человек должен был «...жить один в лесу, как Диоген, пресытившись городом». Проект представлял собой хижину с навесом перед ней.

¹³ Разница в том, что у конструктивистов ячейки на ножках, лестница снаружи, высота жилого уровня 2,8 м, приставная терраса. У АРУ вход с земли, лестница внутри для доступа на антресоль, высота 7 м, террасой служит крыша соседней ячейки без антресоли.

¹⁴ Преимуществом полукруглой жилой ячейки Крутикова, по мнению архитектора, было отсутствие остроконечных и купольных завершений (использование которого сомнительно) и комбинирование разнообразных типов – от особняка до многоквартирного фаланстера, соединение в блоки.

до реконструкции городов Ферганской долины сложно выделить характерные приёмы формообразования, которые отразились бы в этом и последующих проектах.

В проекте Автостроя Г.Т. Крутиков, В.А. Лавров и В.С. Попов добились разнообразия застройки более простыми способами, чем их коллеги в проекте Нового Чарджуя: диагональная расстановка жилых корпусов с постепенным уменьшением длины ряда, с акцентом на общественно-жилом здании в форме кольца, располагаемого на пересечении улиц. Форма здания контрастировала со строчной застройкой, чтобы подчеркнуть особую роль его общественной функции и придать «пространственную акцентировку всей жилой зоне в сторону композиционного центра поселения» [9, с. 34]. Авторы обходились без использования сложных геометрических тел, а выстраивали композиции на основе линейных форм (кольцо как замкнутая линейная форма).

Круглые в плане жилые дома с купольным покрытием казались Лаврову и Крутикову бесперспективными¹⁴, поскольку «отсутствие возможности сочетаний отдельных элементов в блочный ряд обобществлённого хозяйства... подчёркивает эту обособленность и в архитектурном отношении» [11, с. 12].

До работы над проектом Намангана Лавров призывал архитекторов освободиться от «стильных» решений в архитектуре народов СССР и перейти к формам чётким, ясным, простым и логичным, а не «уделять внимание эффектам плоскостного, графического решения, без тщательного учёта возможных зрительных искажений объёма сооружения в натуре». В упрощении он видел «...опасность увлечения идеями “конструктивизма” с излишним подражанием технической форме» [10, с. 775]. Уже тогда им был намечен курс на изучение принципов архитектурной выразительности национальных форм с учётом бытовых и климатических особенностей страны: террас, балконов, открытых комнат, расположенных в тени.

Выводы

Архитектурно-пространственная организация Нового Чарджуя характеризуется отсутствием индивидуальных участков; планировка домов допускала множество видов блокирования, а также комбинации разных типов застройки на участке: «кластерная», строчная из зигзагообразных ячеек, точечная (круглые дома и купольные павильоны) и ленточная (секции во всю ширину квартала). Использование хаузов (традиционное название бассейнов) только в «кластерной» застройке; при этом сеть арыков композиционно дополняет главные магистрали города.

Для квартала и жилых домов в проекте городов Ферганской долины характерны многофункциональные индивидуальные участки двух типов, обусловленные учётом социальной мобильности и родом деятельности жильцов; планировка домов допускала только строчную застройку; типы домов на участке не комбинировались; прямой и протяжённый внутриквартальный проезд являлся стержнем композиции жилой застройки; хаузы не использованы.

Можно с уверенностью сказать, что два разных творческих подхода к проектированию – «адаптивный» подход В.П. Калмыкова и «универсальный» В.А. Лаврова – привели к одному главному итогу: архитекторам-урбанистам удалось создать проекты, органично сочетающиеся с социальными, культурными и природно-климатическими условиями Средней Азии.

Учитывая общность ограничивающих условий (климат, сейсмика, материал строительства, единый модуль высоты домов) и целей (не переносить механически европейские планировочные принципы, создать разнообразие), полагаем, что разница в композиции жилых кварталов исходит из поллярности творческих подходов архитекторов и интерпретации Декларации АРУ. Например, позицию Декларации о «создании организмов гибких в социальном и пространственном отношении» [5, с. 132] авторы проекта Нового Чарджуя рассматривали именно в пространственном аспекте: как возможность создания простой ориентировки в квартале и своеобразной городской среды. Лавров и Попов опирались прежде всего на гибкость социальных факторов (много- и малосемейность, род занятий населения), рациональную блокировку домов, а не на разнообразие среды.

Противоположность творческих подходов Калмыкова и Лаврова объясняется также их личностными качествами. Одногруппник по вузу Калмыкова Е.Л. Иохелес вспоминал, что он был «очень громким и самоуверенным» участником АРУ, а Лавров «умным, но суховатым». Характер Калмыкова отразился в стремлении выразить свою оригинальность. Он смелее обошёл с традиционными представлениями о туркменской архитектуре, не вдаваясь в её детальное изучение. Купольные павильоны Калмыкова в Новом Чарджуе являются, скорее, удачным совпадением с формой туркменского «кум-меза» (так как аналогичные павильоны применялись им ещё в Автострое). Калмыков родился и вырос в Ташкенте, «знал и любил памятники архитектуры Средней Азии» [20, с. 78]. При работе над проектом столицы Туркмении он чувствовал себя увереннее в отличие от Лаврова – уроженца Киевской области. Как архитектор-исследователь Лавров стремился восполнить знания о незнакомом ему регионе, и, чтобы заложить их в основу планировки типового квартала и жилых домов, погрузился в предпроектный анализ традиций узбекской архитектуры.

Преобладающая научная составляющая творчества Лаврова – без явных формальных экспериментов, и кажущаяся «сухость» – позволяла архитектору долгое время глубоко и последовательно интересоваться историей архитектуры Средней Азии. Увлечение историей среднеазиатской архитектуры и археологией станет важнейшей темой творчества Лаврова на последующие два десятилетия [3].

Экспериментатор В.П. Калмыков сосредоточился на личной манере формообразования и распространил её на среднеазиатскую архитектуру. Исследование исторической архитектуры Средней Азии Калмыкова заинтересует позже, в период разработки проектов поселений для оседающих

кочевников Киргизской ССР. В них архитектор всё также продолжит адаптировать свои разработки из Нового Чарджуй. Вместе с тем архитектор разработал типы застройки, которые по принципу построения оказались близкими к современной параметрической архитектуре.

Достичь такого результата стало возможным благодаря творческой атмосфере, созданной Н.А. Ладовским в АРУ. Уникальность этой атмосферы состояла в возможности двум самым ярким и преданным объединению воспитанникам Ладовского (Лаврову и Калмыкову) успешно транслировать идеи Объединения, при этом не отходя от своих личных творческих подходов. Таким образом, два проекта как бы претворяли различные аспекты концепции Ладовского: «формально-пространственный» и «научно-исследовательский».

Список источников

1. Аскарлов, Ш.Д. Становление социалистической архитектуры в Средней Азии 20-х – начала 30-х годов : специальность 18.00.01 : диссертация на соискание учёной степени кандидата архитектуры / Ш.Д. Аскарлов. – Ташкент, 1975.
2. Верхотуров, Ф.В. Будущие архитекторы-урбанисты С.А. Лопатин и В.С. Попов – авторы ключевых объектов в Самарканде. 1927 год. / Ф.В. Верхотуров. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2022. – № 4. – С. 39–51.
3. Верхотуров, Ф.В. Результаты участия В.А. Лаврова в Хорезмской экспедиции 1940 года / Ф.В. Верхотуров, М.В. Верхотурова. – Текст : непосредственный // Архитектура и строительство России. – 2022. – № 3. – С. 66–75.
4. Воронина, В.Л. Народные традиции архитектуры Узбекистана / В.Л. Воронина. – Москва : Гос. изд-во архитектуры и градостроительства, 1951. – 166 с. – Текст : непосредственный.
5. Вторая декларация архитекторов-урбанистов (1931 г.) // Из истории советской архитектуры 1926–1932 гг. : Документы и материалы : Творческие объединения / составитель, автор статей и примечаний В.Э. Хазанова. – Москва : Наука, 1970. – 212 с. – Текст : непосредственный.
6. Иванова, И.Г. Проекты реконструкции городов Фрунзе и Джалал-Абада архитектора В.П. Калмыкова 30-х гг. XX века (к проблеме использования традиционных принципов организации жилой среды народов Киргизии) / И.Г. Иванова. – Текст : непосредственный // Наука, образование и экспериментальное проектирование : Труды МАРХИ : Сборник статей. – 2020. – №1. – С. 143–147.
7. Калмыков, В. Чарджуй / В. Калмыков, Л. Гриншпун. – Текст : непосредственный // Советская архитектура. – 1931. – № 1–2. – С. 36–43.
8. Косенкова, Ю.Л. Освоение наследия в архитектуре советского Узбекистана : специальность 18.00.01 : диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Косенкова Ю.Л. – Москва, 1979. – Текст : непосредственный.
9. Крутиков, Г. Город-коммуна Автострой / Г. Крутиков. – Текст : непосредственный // Советская архитектура. – 1931. – № 1–2. – С. 29–35.

10. Лавров, В.А. Архитектура на выставке искусств народов СССР / В.А. Лавров. – Текст : непосредственный // Строительная промышленность. – 1927. – № 11. – С. 774–777.

11. Лавров, В. К проблеме реконструкции городов в условиях Средней Азии. Статья первая / В. Лавров, В. Попов. – Текст : непосредственный // Советская архитектура. – 1931. – № 3. – С. 30–37.

12. Лавров, В. К проблеме реконструкции городов в условиях Средней Азии. Статья вторая / В. Лавров, В. Попов. – Текст : непосредственный // Советская архитектура. – 1931. – № 4. – С. 38–44.

13. Лавров, Вит. Проектирование рабочего поселка у Измайловского шоссе / Вит. Лавров. – Текст : непосредственный // Строительство Москвы. – 1928. – № 8. – С. 9–12.

14. Малиновская, Е.Г. Национальные школы XX века – социокультурные и профессиональные парадигмы формирования архитектуры столиц. Центральнoазиатский контекст / Е.Г. Малиновская. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2020. – № 3. – С. 66–81.

15. Пугаченкова, Г.А. Пути развития архитектуры южного Туркменистана поры рабовладения и феодализма / Г.А. Пугаченкова. – Текст : непосредственный // Труды Южно-Туркменистанской археологической комплексной экспедиции. Том VI / Под редакцией проф. М.Е. Массона. – Москва : АН СССР, 1958. – 492 с.

16. Старостенко, Ю.Д. Архитектурно-пространственная организация жилого квартала в СССР во второй половине 1920-х – 1930-е годы: от авангарда к «освоению исторического наследия» / Ю.Д. Старостенко. – Текст : непосредственный // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2020 году. Сборник научных трудов РААСН : в 2 томах : Том 1. – Москва : АСВ, 2021. – С. 160–168.

17. Соколов, Н.Б. Новый Чарджуй / Н.Б. Соколов. – Текст : непосредственный // Планировка и строительство городов. – 1933. – № 6. – С. 6–14.

18. Фридман, Д.Ф. Социалистический лесной курорт / Д.Ф. Фридман. – Текст : непосредственный // Строительство Москвы. – 1930. – № 3. – С. 25–29.

19. Хазанова, В.Э. Советская архитектура первой пятилетки. Проблемы города будущего / В.Э. Хазанова. – Москва : Наука, 1980. – 374 с. – Текст : непосредственный.

20. Хан-Магомедов, С.О. Виктор Калмыков / С.О. Хан-Магомедов. – Москва : С.Э. Гордеев, 2011. – 160 с. – Текст : непосредственный.

21. Хан-Магомедов, С.О. Виталий Лавров / С.О. Хан-Магомедов. – Москва : С.Э. Гордеев, 2010. – 144 с. – Текст : непосредственный

References

1. Askarov Sh.D. Stanovlenie sotsialisticheskoi arkhitektury v Srednei Azii 20-kh – nachala 30-kh godov [The Formation of

Socialist Architecture in Central Asia in the 20s – Early 30s], Cand. arch. sci. diss. – Tashkent, 1975. (In Russ.)

2. Verkhoturov F.V. Budushchie arkhitektury-urbanisty S.A. Lopatin i V.S. Popov – avtory klyuchevykh ob"ektov v Samarkande. 1927 god [Future Urban Architects S.A. Lopatin and V.S. Popov are the Authors of Key Objects in Samarkand. 1927]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2022, no. 4, pp. 39–51. (In Russ., abstr. in Engl.)

3. Verkhoturov F.V., Verkhoturova M.V. Rezul'taty uchastiya V.A. Lavrova v Khorezmskoi ekspeditsii 1940 goda [Vitaly Lavrov's Khorezm Expedition Results in 1940]. In: *Arkhitektura i stroitel'stvo Rossii* [Architecture and Construction of Russia], 2022, no. 3, pp. 66–75. (In Russ., abstr. in Engl.)

4. Voronina V.L. Narodnye traditsii arkhitektury Uzbekistana [Folk Traditions of Architecture of Uzbekistan]. Moscow, State publishing house of architecture and urban planning, 1951, 166 p. (In Russ.)

5. Vtoraya deklaratsiya arkhitektorov-urbanistov (1931 g.) [Second declaration of urban architects (1931)]. In V.E. Khazanova (compiler, author of articles and notes): *Iz istorii sovetskoi arkhitektury 1926–1932 gg. Dokumenty i materialy. Tvorcheskie ob"edineniya* [From the History of Soviet Architecture 1926–1932. Documents and Materials. Creative Associations]. Moscow, Nauka Publ., 1970, 212 p. (In Russ.)

6. Ivanova I.G. Proekty rekonstruktsii gorodov Frunze i Dzhahal-Abada arkhitekora V.P. Kalmykova 30-kh gg. XX veka (k probleme ispol'zovaniya traditsionnykh printsipov organizatsii zhiloi sredy narodov Kirgizii) [Reconstruction Projects of the Cities of Frunze and Jalal-Abad by Architect V.P. Kalmykov in the 30s of the XX Century (on the Problem of Using Traditional principles of Organizing the Living Environment of the Peoples of Kyrgyzstan)]. In: *Nauka, obrazovanie i eksperimental'noe proektirovanie* [Science, Education and Experimental Design], Proceedings of the Moscow Architectural Institute, Collection of articles. Moscow, MArchI Publ., 2020, no. 1, pp. 143–147. (In Russ.) (In Russ., abstr. in Engl.)

7. Kalmykov V., Grinshpun L. Chardzhui. In: *Sovetskaya arkhitektura* [Soviet Architecture], 1931, no 1-2. pp. 36–43. (In Russ.)

8. Kosenkova Yu.L. Osvoenie naslediya v arkhitekture sovetskogo Uzbekistana [Mastering the Heritage in the Architecture of Soviet Uzbekistan], Cand. philos. sci. diss. Moscow, 1979. (In Russ.)

9. Krutikov G. Gorod-kommuna Avtostroi [City-Commune Avtostroy]. In: *Sovetskaya arkhitektura* [Soviet Architecture], 1931, no. 1-2, pp. 29–35. (In Russ.)

10. Lavrov V.A. Arkhitektura na vystavke iskusstv narodov SSSR [Architecture at the Exhibition of Arts of the Peoples of the USSR]. In: *Stroitel'naya promyshlennost'* [Construction Industry], 1927, no. 11, pp. 774–777. (In Russ.)

11. Lavrov V., Popov V. K probleme rekonstruktsii gorodov v usloviyakh Srednei Azii. Stat'ya pervaya [On the Problem of Urban Reconstruction in Central Asia. Article one]. In: *Sovetskaya arkhitektura* [Soviet Architecture], 1931, no. 3, pp. 30–37. (In Russ.)

12. Lavrov V., Popov V. K probleme rekonstruktsii gorodov v usloviyakh Srednei Azii. Stat'ya vtoraya [On the Problem of Urban Reconstruction in Central Asia. Article two]. In: *Sovetskaya arkhitektura* [Soviet Architecture], 1931, no. 4. – S. 38–44. (In Russ.)

13. Lavrov Vit. Proektirovanie rabochego poselka u Izmailovskogo shosse [Design of a Workers' Village near Izmailovskoe Highway]. In: *Stroitel'stvo Moskvy* [Construction of Moscow], 1928, no. 8, pp. 9–12. (In Russ.)

14. Malinovskaya, E.G. Natsional'nye shkoly XX veka – sotsiokul'turnye i professional'nye paradigmy formirovaniya arkhitektury stolits. Tsentral'noaziatskii kontekst Young National Schools of the XX Century – Socio-Cultural and Professional Paradigms for Forming the Capital Architecture. Central Asian context]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2020, no. 3, pp. 66–81. (In Russ., abstr. in Engl.)

15. Pugachenkova G.A. Puti razvitiya arkhitektury yuzhnogo Turkmenistana pory rabovladieniya i feodalizma [Ways of Development of Architecture of Southern Turkmenistan during the Era of Slavery and Feudalism]. In M.E. Masson (ed.): *Trudy Yuzhno-Turkmenistanskoi arkhelogicheskoi kompleksnoi ekspeditsii* [Proceedings of the South Turkmenistan Archaeological Complex Expedition], Vol. VI. Moscow, AN SSSR, 1958, 492 p. (In Russ.)

16. Starostenko Yu.D. Arkhitekturno-prostranstvennaya organizatsiya zhilogo kvartala v SSSR vo vtoroi polovine 1920-kh – 1930-e gody: ot avangarda k «osvoeniyu istoricheskogo naslediya» [Architectural and Spatial Organization of the Residential Quarter in the USSR in the Second Half of the 1920S–1930s: from the Avant-Garde to the “Mastering Historical Heritage”]. In: *Fundamental'nye, poiskovye i prikladnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noi otrasli Rossiiskoi Federatsii v 2020 godu* [Fundamental Search and Applied Research of the RAASN on Scientific Support for the Development of Architecture, Urban Planning and the construction industry of the Russian Federation in 2020 year], Collection of scientific works of the RAASN, in 2 volumes, Vol. 1. Moscow, ASV Publ., 2021, pp. 160–168. (In Russ., abstr. in Engl.)

17. Sokolov N.B. Novyi Chardzhui [New Chardzhuy]. In: *Planirovka i stroitel'stvo gorodov* [Planning and Construction of Cities], 1933, no. 6, pp. 6–14. (In Russ.)

18. Fridman D.F. Sotsialisticheskii lesnoi kurort [Socialist forest resort]. In: *Stroitel'stvo Moskvy* [Construction of Moscow], 1930, no. 3, pp. 25–29. (In Russ.)

19. Khazanova, V.E. Sovetskaya arkhitektura pervoi pyatiletki. Problemy goroda budushchego [Soviet Architecture of the First Five-Year Plan. Problems of the City of the Future]. Moscow, Nauka Publ., 1980, 374 p. (In Russ.)

20. Khan-Magomedov S.O. Viktor Kalmykov. Moscow, S.E. Gordeev Publ., 2011, 160 p. (In Russ.)

21. Khan-Magomedov S.O. Vitalii Lavrov. Moscow, S.E. Gordeev Publ., 2010, 144 s. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 62–70.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 62–70.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.03
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-62-70

«Город двуначальный – европейско-азиатский», «татарская Москва», «город университетский»: образы и мифы Казани в текстах XIX века

Нугманова Гульчачак Гилемхановна (Казань). Кандидат искусствоведения. Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России») (111024, Москва, ул. Душинская, 9. НИИТИАГ). Эл. почта: gulchachak.n@gmail.com

Аннотация. В России XIX века Казанская губерния, хотя и относилась к числу «внутренних» и рассматривалась как одна из «великороссийских», но тем не менее не была рядовой административно-территориальной единицей в империи. Её уникальность определялась историческим прошлым региона и официальным восприятием города как столицы завоёванного татарского ханства, посредника в отношениях российского государства с мусульманским Востоком и центра распространения цивилизации в азиатской части России. Предметом специального исследования настоящей статьи стали впечатления, зафиксированные в текстах XIX века, – воспоминания, путевые заметки, дневники и т.п., выражающие неофициальное, частное восприятие Казани современниками, её городского пространства и архитектурной идентичности – русско-татарской, европейско-азиатской, университетской.

Ключевые слова: Россия XIX века, Казань, тексты XIX века, архитектура, идентичность

Финансирование. Исследование выполнено за счёт средств Государственной программы фундаментальных научных исследований Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы) в рамках Плана фундаментальных научных исследований РААСН и Минстроя России на 2023 год, тема № 1.2.3.1 «Архитектура российской провинции XIX – начала XX века в воспоминаниях и изображениях современников. Казанское Поволжье».

Для цитирования. Нугманова Г.Г. «Город двуначальный – европейско-азиатский», «татарская Москва», «город университетский»: образы и мифы Казани в текстах XIX века // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 62–70. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-62-70.

“The City of Two Origins – Euro-Asian City”, “Tatar Moscow”, “University City”: Images and Myths of Kazan in the 19th Century Texts

Nugmanova Gulchachak G. (Kazan). Candidate in Art Studies. The Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning, branch of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation (TsNIIP) (9 Dushinskaya st., Moscow, 111024. NIITIAG). E-mail: gulchachak.n@gmail.com

Abstract. In 19th century Russia, the Kazan province was an “internal” and one of the “Great Russian” provinces, but nevertheless it was not an ordinary administrative-territorial unit in the empire. Its uniqueness was determined by the historical past of the region and the official perception of the city as the capital of the conquered Tatar state, a mediator in relations between the Russian state and the Muslim East, and the center of enlarging the area of civilization in the Asian part of Russia. The subject of this research is the impressions recorded in the texts of the 19th century – memoirs, travel notes, diaries, etc., expressing the unofficial and private perception of Kazan, its urban space and architectural identity – Russian-Tatar, Euro-Asian, university, by contemporaries.

Keywords: 19th-century Russia, Kazan, 19th-century texts, architecture, identity

Funding. The research was carried out with the funds of the state program of the Russian Federation "Scientific and Technological Development of the Russian Federation" for 2021–2030 within the Plan of Fundamental Scientific Research of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences and the Ministry of Construction of Russia for 2023, topic No. 1.2.3.1 "Architecture of the Russian Province of the 19th – early 20th Centuries in the Memories and Images of Contemporaries. Kazan Volga Region"

For citation. Nugmanova G.G. "The City of Two Origins – Euro-Asian City", "Tatar Moscow", "University City": Images and Myths of Kazan in the 19th Century Texts. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 62–70, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-62-70.

В России XIX века Казанская губерния, хотя и относилась к числу «внутренних» и рассматривалась как одна из «великороссийских», но тем не менее не была рядовой административно-территориальной единицей в империи. Её уникальность определялась историческим прошлым региона и официальным восприятием города как столицы завоёванного татарского ханства, посредника в отношениях российского государства с мусульманским Востоком и центра распространения цивилизации в азиатской части России¹. В фокусе внимания настоящей статьи – неофициальное, частное восприятие Казани, её городского пространства и архитектурного облика (рис. 1). Предметом специального исследования стали

впечатления, зафиксированные в текстах XIX века, – воспоминания, путевые заметки, дневники и т.п., оставленные лицами, по стечению обстоятельств оказавшимися в столице Казанской губернии.

В общественном сознании XIX столетия покорение Казани связывалось с освобождением от монголо-татарского владычества, а сам город неизбежно ассоциировался с его татарским прошлым, несмотря на продолжительное нахождение в составе российского государства. Именно так взирали на «покорённую столицу Золотой Орды» приезжие, с любопытством обозревая местность, откуда «гордые потомки Батыевы бросали гром и молнию на Россию, предписывали предкам нашим законы и в первопрестольный город наш Москву посылали изображения свои». Приведённые цитаты принадлежат Максиму Невзорову, в 1800 году сопровождавшему сенатора

¹ В XIX – начале XX века Казань была центром учебного, военного, почтово-телеграфного и судебного округов.



Рис. 1. Ж. Жакотте. Вид Казани со стороны озера Кабан. 1833 год (источник: [1, с. 48])

И.В. Лопухина в ревизионной поездке по Казанской, Вятской и Оренбургской губерниям [2, с. 147, 143]. «Побеждённым племенем татарским» назвал коренное («первобытное») население Казани Филипп Вигель, автор широко известных и популярных в XIX веке «Записок», побывавший в городе пятью годами позже [3, с. 171].

Сложившийся в общественном сознании ментальный образ будил интерес и заранее будоражил воображение путешественников, которые, прибыв на место, в первую очередь приступали к поиску визуальных признаков татарской идентичности Казани. Их естественнее всего было обнаружить в татарских кварталах города. Пройдя по Татарскому мосту, перекинутому через протоку Булак, человек оказывался в иной культурной среде. «Что за внезапная метаморфоза?» – восклицал англичанин Эдвард Турнерелли, передавая состояние изумления, которое охватывало путешественника при попадании из «совершенно европейского города» в пространство мусульманского города [4, с. 543].

Этно-конфессиональный облик поселения определяют прежде всего религиозные сооружения, соответственно, татарский ландшафт Казани призваны были визуализовать мечети. Однако до середины XIX века мечети города с фасадами в одном из господствовавших европейских стилей – барокко или классицизма – внешне мало отличались от остальной застройки, разве что ориентацией и наличием врезанных в конёк крыши невысоких минаретов. Возможно, поэтому Невзоров, сообщив в своей книге о четырёх мечетях в обеих татарских слободах, подробно остановился на описании интерьера одной из них [2, с. 151, 222], а Вигель проявил интерес исключительно к религиозному обряду: «заходил в их мечети и безвозбранно смотрел на их моление» [3, с. 171]. Узнать тонкости мусульманского богослужения пытался и Турнерелли [4, с. 549]. Со второй половины XIX века казанские мечети приобрели благодаря куполам и отдельно стоящим высоким минаретам более выраженные «восточные» очертания, привлекая внимание прибывших в город своими «красивыми силуэтами» [5, с. 57]. Жаждавшие местного колорита могли углядеть и отличительные особенности татарского жилища, несмотря на государственную регламентацию жилой застройки, например, в более высокой, чем у русских, и сужающейся кверху форме кровли [2, с. 243] или необычайно яркой раскраске фасадов [4, с. 543].

Если отыскание архитектурной инаковости татарских кварталов требовало определённых усилий, то принадлежность к древнему Казанскому царству башни Сююмбике была для всех очевидной. «Несомненным памятником времён татарских» назвал её Тарас Шевченко [6]. «Гляди – это кремль, а видишь красную башню с золотым шаром, татарская царица её ставила, когда Казань ещё за татарами была», – с воодушевлением рассказывал о башне Сююмбике казанец своему собеседнику – Павлу Мельникову, прибывшему из Нижнего Новгорода для обучения в Казанском университете, будущему писателю Андрею Печерскому [7, с. 82]. Турнерелли посвятил

башне Сююмбике целый раздел в своей книге, разделяя своё восхищение «красотой её архитектуры, изящностью формы и совершенством конструкции» с воображаемыми жителями Парижа и Лондона. Татарское происхождение башни англичанин аргументировал её «чисто азиатской архитектурой», объясняя азиатской традицией даже служившие для обзора ярусы, а также названием, запечатлевшим имя татарской царицы [4, с. 281, 282].

Воображаемое представление о Казани как о восточном городе формировалось заранее: «Казань... Иоанн Грозный... бирюза, мыло, халаты... Казанское царство... Преддверие Азии... доехали до Востока» – возглашал, предвкушая открытие, устами своего героя Владимир Соллогуб [8, с. 243–244]. В этом эмоциональном восклицании каждое слово являет собой атрибут идентичности Казани, татаро-мусульманское прошлое которой предопределяло все ожидания. Однако порой это предвидение оправдывалось не сразу: «Сначала ожидал и искал я в Казани азиатской физиономии, но везде передо мной подымались куполы с крестами, и только издали глаза мои открыли потом минареты», – выражал свои первоначальные чувства разочарования и досады Вигель [3, с. 171].

Означенные «куполы с крестами» придавали городу русские черты, и Казань, следовательно, с первого взгляда представляла скорее русским городом. Многочисленность древних православных храмов и их облик – «в одном стиле и современные московским церквам» – дали Вигелю основание назвать Казань «татарской Москвой». Схожесть с первопрестольной он усмотрел и в структуре расселения. По его наблюдениям, здесь купцы, чиновники и мелкие дворяне селились за Казанкой и Булаком подобно тому, как в Москве они обитали за Москвой-рекой и Яузой [3, с. 171]. Образную общность с древней столицей отметил и Шевченко: «Как издали, так и вблизи, так и внутри Казань чрезвычайно живо напоминает собою уголок Москвы: начиная с церкви, колоколен, до саек и калачей, везде, на каждом шагу видишь влияние белокаменной Москвы» [6]. Это естественное архитектурное следствие русского завоевания Вигель трактовал в имперском контексте: «Казань, сколько могла, старалась рабски всё перенимать у победительницы своей, Москвы» [3, с. 171].

К аналогичным архитектурным заимствованиям, привнесшим наряду с православными храмами в облик российских городов русскость, относились и древние кремни. Не был исключением и возведённый в XVI–XVII века русскими казанский кремль «со своими высокими стенами, со своими круглыми башнями». «Казанский кремль, как нижегородский, имеет родственное сходство с московским кремлём: это меньшие братья его», – констатировал общность российских крепостей Александр Герцен [9, с. 66]. В один ряд ставил эти кремни и нижегородец Петр Боборыкин, считая, однако, что родная ему нижегородская крепость по живописности превосходила казанскую, в которой «историческая татарская старина сводилась едва ли не к одной Сумбекиной башне» [10, с. 57]. Но даже «татарская» башня Сююмбике вызывала

знакомые русскому человеку образы. Шевченко, хоть и называл её «несомненным памятником времён татарских», однако очевидные архитектурные параллели невольно заставили признать казанское сооружение «единоутробною сестрою Сухаревой башни» [6]. Такое «русское» восприятие казанского кремля шло вразрез с официальным представлением о нём как о древней татарской крепости, «некогда столь долго сопротивлявшейся московскому могуществу». Так характеризовал её сам Николай I, как следует из мемуаров Александра Бенкендорфа, в 1836 году сопровождавшего императора в казанской поездке. Именно эти ассоциации, по утверждению «шефа жандармов», и побудили государя возобновить «во вкусе той эпохи, когда над Россиею ещё тяготело татарское иго, старинный ханский дворец, место которого ещё указывала одна сохранившаяся башня (Сююмбике. – Г.Н.)» [11, с. 733].

Подобно изобразительным произведениям, тексты XIX столетия фиксировали очаровывающий вид казанской крепости во время весеннего половодья, когда всё пространство от Волги до города покрывалось водой, подступавшей к самому подножию кремлёвского холма. «Волга и Казанка перемешивают свои волны... Суда, нагруженные товарами, доходят до самых стен крепости; селения, основанные на возвышенностях, кажутся выходящими из недр волн: так же я представлял себе Египет во время разлива Нила. В это время Казань уподобляется морской гавани», – так образно и красочно описывал город в период разлива профессор Казанского университета Иван Томас [12, с. 81].

Таким образом, перед взором путешественника Казань представляла очевидно русско-татарским или православно-мусульманским городом. Этно-конфессиональную двухчастную сущность города Невзоров передаёт одной лаконичной фразой: «Великолепные церкви, татарские мечети и два больших рынка на Проломной и Сенной улицах» (находились в русской и татарской частях города соответственно. – Г.Н.) [2, с. 190]. Более живописно изложил свой панорамный русско-татарский взгляд на город 1870-х годов Василий Немирович-Данченко: «Перед вами вырезывается вся она (Казань.



Рис. 2. В.С. Турин. Воскресенская улица и Гостиный двор. 1834 год (источник: [1, с. 75])

– Г.Н.) со своими белыми домами, зелёными раинами садов, колокольнями церквей и минаретами многочисленных мечетей. Белый кремль на холме с пресловутою башнею Сумбеки, белые стены монастыря – всё это сползает вниз, умаяясь и умаяясь, пока не пропадёт в зелёной сочной ложбине, чтобы сейчас же массою татарских домов, перемешанных с красивыми силуэтами мечетей, взбежать наверх» [5, с. 57]. Колокольни и минареты были самыми яркими, первыми бросающимися в глаза каждому прибывающему в город по Волге визуальными признаками русско-татарской идентичности Казани. «Вдали показались колокольни и минареты Казани», – запечатлел показавшийся с парохода город В.Н. Назарьев [13, с. 74].

Эту русско-татарскую двуначальность Герцен интерпретировал как западно-восточную, европейско-азиатскую, указав на великое геополитическое значение Казани как «места встречи и свидания двух миров»: «в ней два начала: западное и восточное, и вы их встретите на каждом перекрёстке. Далее на восток слабеет начало европейское, далее на запад мертвеет восточное начало». Пограничная связующая миссия Казани хорошо осознавалась современниками. «Ежели России назначено... перенести Запад в Азию и ознакомить Европу с Востоком, то нет сомнения, что Казань – главный караван-сарай на пути идей европейских в Азии и характера азиатского в Европу», – продолжал далее Герцен [9, с. 65]. Цивилизационную роль региона Турнерелли отметил, обозначив Казань точкой соединения европейской и азиатской России, «очагом распространения цивилизации среди полудиких народов Сибири» [4, с. 174, 261]. «Здесь начинаешь как будто прощаться с матушкой-Россией и близиться к огромной её дочери Сибири», – образно характеризовал периферийность места Вигель [3, с. 175].

Описывая русско-татарские составляющие казанской идентичности, Турнерелли для большей показательности строит своё эмоциональное повествование на контрасте, несколько преувеличивая «европейскость» русских кварталов и «восточность» татарских. Христианским церквям с куполами и позолоченными крестами он противопоставил мусульманские мечети с узкими минаретами и полумесяцами; серому цвету европейских зданий из камня и кирпича – «фантастические краски и бесконечное разнообразие форм восточной архитектуры»; лёгким европейским туалетами русских женщин – плотные вуали и платья татарских; суетливости русских лавочников – неспешность татарских мулл в больших тюрбанах и разноцветных халатах из персидских и бухарских тканей. «Мы очарованы этим зрелищем, мгновенно перенёсшим нас из Европы в Азию!» – восклицает англичанин, завершая сопоставление [4, с. 174, 177, 543, 544]. Адресуя рассказ о своём путешествии по новым землям главным образом западному читателю, он представлял Казань восточным городом, аналогичным колониальным городам европейских держав, и в то же время – европейским городом. Книга была призвана изумить иностранца, подобно ему ожидавшего увидеть

варварское поселение, «нищее татарское захолустье», но обнаружившего вдруг на границе Азии малоизвестный, но вполне европейский город.

Очевидным воплощением европейскости служило урегулированное и застроенное современными зданиями с европейскими фасадами городское пространство. «Регулярно выстроенный и прямыми приятными улицами разделённый» город восхитил Невзорова уже в 1800 году [2, с. 190]. Казанскими улицами – «столь правильно выстроенными» – Турнерелли готов был похвастаться перед жителями Лондона и Парижа, сумей он перенести их по воздуху в Казань [4, с. 174–175].

Лицо Казани определял её центр, формировавшийся вдоль протянувшейся по гребню кремлёвского холма Воскресенской улицы (рис. 2). Любопытно, что не единожды она называлась архаичным для XIX столетия топонимом «Большая», обычно применяемым для обозначения главной городской улицы русского средневекового города [3, с. 171; 6]. В начале века только здесь и в прилегающих кварталах были замечены сплошное каменное строительство, общественные и торговые здания, лучшие дома казанской аристократии [3, с. 171]. В конце 1830 годов на «красивой Воскресенской улице» Турнерелли выделил университет с его «широким и торжественным фасадом», университетскую клинику «в строгом официальном стиле», Воскресенскую церковь с «изящной колокольней», караульную башню при полицейской части, дом генерал-губернатора, гостинный двор и Спасскую башню, замыкавшую «впечатляющую перспективу уличного ансамбля». Гостиному двору он приписал восточное происхождение: «Гостинный двор – здание почти колоссальное, такое азиатское в своей конфигурации, со своими сводчатыми галереями и со своими многочисленными магазинами». Считая комплекс разнообразностью турецкого или персидского караван-сарая, британец, по его словам, много раз и всегда с неизменным любопытством любовался этим зданием [4, с. 175, 228]. Некоторые уподобляли главную казанскую улицу петербургскому Невскому проспекту, на который она якобы походила «своею чопорностью и торцовой мостовою» [6].

В 1836 году Казань произвела очень благоприятное впечатление на Николая I царившей в городе «опрятностию, множеством украшающих её изящных церквей и других зданий и видом общего довольства» [11, с. 733]. В рейтинге российских городов её помещали сразу после столиц. «Прекраснейшим и во всей России после Москвы и Петербурга, лучшим городом» назвал её Невзоров [2, с. 149]. Третьим русским городом в империи посчитал Казань и Вигель, подчеркнув и противопоставив при этом её русскость немецкой Риге, польскому Вильно и вавилонской Одессе [3, с. 171]. Тексты изобилуют высокими оценками Казани, которую относят к «бесспорно наилучшим городам России» (Григорий Гельмерсен, цит. по [14, с. 810]), «первейшим из провинциальных городов России», «одному из самых красивых городов империи» [4,

с. 203, 207]. Восторг академика Гельмерсена, как и других прибывших в Казань, главным образом вызывало сочетание в едином городском пространстве древностей – татарских и русских, церквей и мечетей на фоне «прекрасных зданий в новом вкусе». Именно современную архитектуру – «вовсе не губерньскую» – отметил Пётр Кропоткин, желая подчеркнуть непохожесть Казани на виденные им губернские города («все они, кроме некоторых особенностей, во всём прочем схожи»). «Прибавьте к этому много очень древних церквей. Кремль, высокая башня (Сююмбике. – Г.Н.), остаток знаменитой осады, минареты, – продолжал он, заключив, – Следовательно, город своеобразен». Однако в первую очередь Кропоткин увидел Казань университетским городом [15, с. 18].

Казанский университет – «третий императорский» – сам по себе являлся одной из главных идентичностей Казани и выделял город не только в ряду губернских столиц, но и среди университетских центров империи, ставя его после московского и петербургского (рис. 3). Однако своей архитектурой Казанский университет в глазах современников определённо затмевал столичные университеты: был «бесспорно красивейшим из всех университетов России» [16, с. 615], «строением огромным и величественным, размеры и архитектура которого превосходили университеты Петербурга и Москвы» [4, с. 175]. Архитектура Казанского университета, по мнению Турнерелли, делала его достойным находиться в ряду университетов Англии, Франции и Германии [4, с. 263]. Он признавался украшением Казани [4, с. 266], «самым красивым зданием» города [12, с. 81], «красивейшим из всех зданий в Казани» [16, с. 615], «одним из красивейших зданий города» [17, с. 42]; казался «огромным» [12, с. 81], «грандиозным» [18, с. 91; 19, с. 53], производил впечатление своею величественностью [20, с. 644; 9, с. 91; 21, с. 302].

Взгляд в первую очередь приковывал обращённый на Воскресенскую улицу передний корпус: «великолепное главное здание университета, украшенное грандиозными тремя ионическими портиками [6]; «выстроен довольно красиво, в три этажа и с тремя колоннадами» [18, с. 90]; «фасад глав-



Рис. 3. В.С. Турин. Императорский Казанский университет. 1834 год (источник: [1, с. 77])

ного корпуса, выходявший на Воскресенскую улицу, с тремя рядами колонн, увенчанный посредине крестом, представлял восхитительный вид» [16, с. 615]; «большие окна и красивые входные двери делали его внешний вид ещё привлекательнее» [18 6, с. 91]. Главное здание стало подлинным «торжеством искусства архитектора Пятницкого» [17, с. 42]. Другие сооружения университетского ансамбля ставились, скорее, в заслугу ректору, чем проектировавшему их архитектору Михаилу Коринфскому. В этих зданиях, устроенных, как считалось, Николаем Лобачевским, выделялись «ум, обдуманность и даже роскошь», «свежесть, глянец, лоск, чистота» [20, с. 644]. Они «по своей грандиозности и прочности не оставляли желать ничего лучшего» [19, с. 53], а по признанию Николая I вообще были лучшим, что ему когда-либо случалось видеть в этом роде [11, с. 733]. Особенно восхитительный вид открывался на университет с волжской стороны: «с Услонской горы, нависшей над Волгой, видна вся Казань и в центре города, на самом возвышенном месте – университет. Эта картина производит чарующее впечатление» [16, с. 615].

У прибывших из провинции архитектура университета вызвала наиболее глубокие переживания. «Я долго не мог оторвать от него (университета – Г.Н.) своих глаз, рассматривая его то весь, то по частям», – делился своими эмоциями саратовец М.А. Воронов. Ему, по его собственному признанию, никогда до сих пор не виделшему порядочных зданий, университет показался чем-то грандиозным. «Какие же люди должны жить в таком доме? Что они должны думать? Какие дела должны делать?» – задавался он глубокомысленными вопросами, «поминутно останавливаясь и глядя на величественное здание» [18, с. 90–91]. «Здание университета в глазах новичка студента казалось каким-то священным храмом, внушающим невольное желание снять шапку», – вспоминал нижегородец К.В. Лаврский [22, с. 192]. «Мы невольно сняли фуражки... у меня слезы выступили на глазах», – так описывал свое душевное состояние, охватившее при виде университета, Павел Мельников, другой житель Нижнего Новгорода [7, с. 83].

Своеобразно интерпретировали горожане внутриворонное университетское пространство с «оригинальной обстановкой» – окружённой колоннадой полукруглой площадью с ротондой анатомического театра в вершине и памятником русскому просветителю и уроженцу Казани Гавриилу Державину в центре, величественной лестницей, ведущей в главное здание. Двор представлялся им «чем-то вроде древней площади в Афинах и, казалось, ждал, чтобы какой-нибудь Сократ собрал здесь вокруг себя толпу учеников, жадно прислушивающихся к каждому слову учителя» [22, с. 192]. Поза поэта, погружённого в размышления, породила в городском фольклоре местное выражение «Ах, ты Державин этакий!», указывавшее на мечтательность и задумчивость [14, с. 29]. Специфически восприняли скульптурный образ разные этнические группы казанцев. Так, грузчики-татары, выгружавшие на университетском дворе памятник, приняли его за батыра,

сражавшегося с воинами царя Ивана Грозного, в то время как русские жители увидели в бронзовой фигуре богатыря Державу [14, с. 28].

Шевченко застал памятник «в миниатюрном палисаднике, меланхолически созерцаемым рудою коровою» [6]. Иронизируя над сценой с коровой, он сокрушался об отсутствии перед главным зданием площади, при наличии которой оно, по его убеждению, много бы выиграло [6]. С отсутствием площади связывали недостаточную привлекательность университета и другие: «Длинное здание его, при малой высоте, не поражает величественностью, тем более, что стоит в улице, а не на просторе» [23, с. 31]. В то же время некоторые пространство между университетом и расположенной напротив с отступом от красной линии улицы клинкой вполне воспринимали как площадь [21, с. 302; 16, с. 615].

Со временем стали замечаться архаизация и деградация университетских помещений: приводившие в отчаяние тёмные и узкие коридоры [23, с. 31], становившиеся тесными и нецелесообразными учебные корпуса [20, с. 644]. Воспоминания фиксируют бедный и обветшалый вид университета 1880–1890-х годов, потерявшие былой лоск аудитории, облупившуюся штукатурку, трещины на стенах; тяжёлые облупившиеся колонны, печать неряшливости и скудости на всём; перекрашенные в чёрный цвет белые бюсты великих людей, в прошлом украшавшие вестибюль, а теперь приобретшие траурный, мрачный и недовольный вид [10, с. 61; 13, с. 74–75]. Тем не менее университет и в эти годы производил впечатление «своею величественной внешностью снаружи и во дворе» [2, с. 302].

Разочарование порой вызывал и сам город, не соответствовавший воспоминаниям. Подобные ощущения испытал человек, приехавший в Казань после длительного отсутствия, когда он, взволнованный ожиданием, вышел на хорошо знакомую, в его воображении все ещё великолепную Воскресенскую улицу. Однако отнюдь не таким предстал перед ним город: «пыль, такая едкая, что глазам больно. Серо и безжизненно вокруг, извозчичьи клячи, забрызганные грязью дрожки... двухэтажные, как две капли воды похожие друг на друга дома, насквозь промокшие от снега и дождя, тусклые окна». Кроме того, оказалась вырубленной часть тенистых берёз, окружавших Чёрное озеро; на месте знакомого уютного домика стоял безобразный двухэтажный дом из красного кирпича; когда-то утопавшая в садах улица с низкими деревянными домиками была сплошь застроена «неуклюжими ящиками». «Чувство недовольства во мне росло и росло», – завершил свое унылое описание автор [13, с. 74–75].

Одни и те же элементы среды могли по-разному фиксироваться в памяти. Так, пока один красочно описывал ужасные, ломавшие экипажи казанские мостовые [24, с. 44], другой в это же самое время именно их выделил в качестве второй после университета локальной достопримечательности, выгодно отличавшей Казань от прочих российских городов: «во-вторых, в Казани мостовые удивительно хороши для

губ[ернского] города, на некоторых улицах очень порядочны, попадаются клочки торцовой (огромные шашки, между прочим)», – написал Кропоткин в 1862 году [15, с. 18].

Критический взгляд на городское пространство характерен для Казани середины XIX столетия, в которой множились проблемы больших городов. Писавший об ужасных мостовых человек упоминал также казанские тротуары, ломавшие ноги прохожим, непроницаемую тьму ночных улиц, лишь кое-где освещённых тусклыми, заправленными маслом вонючими фонарями. «В 1860 году Казань ещё не помышляла ни о водопроводе, ни о конно-железных дорогах, ни о газовом освещении», – разъяснял автор «первобытное состояние» города и добавлял: «несмотря на то, что в ней (Казани. – Г.Н.) существовал университет», – как бы удивляясь городской неблагоустроенности в условиях существования в городе такого научно-образовательного учреждения [24, с. 43–44]. Именно с университетом связывалось будущее города: «как ни медленны были тогда сообщения, как ни туги были к восприятию нового почти все казанцы, всё же университету, энергично бодрившему всё и вся, внутри и вне своих стен, принадлежало в Казани, несомненно, первое место в деле скорейшего пробуждения» [25, с. 253]. Не случайно, видимо, первым пореформенным городским головой стал профессор математики Казанского университета Э.П. Янишевский, при котором появились водопровод, газовое освещение, конно-железная дорога, был замощён ряд улиц и площадей.

Проведённый ретроспективный обзор текстов убедил, что своеобразие Казани отчётливо ощущалось современниками, в первую очередь, приезжими, которые, конечно, острее, чем местные, воспринимали специфичность места и его особенности, порой ускользающие в привычной повседневной жизни. Казанская идентичность виделась в исторической принадлежности города к иной этно-конфессиональной культуре, его пограничной связующей роли, значимости места как центра насаждения «плодов европейской науки и просвещения в глухом и наполовину диком крае», одновременно сосуществовании нескольких начал – татарского, русского, европейского, азиатского – которые, перефразируя Александра Герцена, «от непрерывного действия друг на друга сжались, сдружились, начали составлять нечто самобытное по характеру» [9, с. 65].

Список источников

1. *Вербина, О.Г.* Живописное путешествие по старой Казани : альбом / О.Г. Вербина. – Казань : Заман, 2006. – 142 с. – ISBN: 5-89052-032-6. – Текст : непосредственный.
2. *Невзоров, М.* Путешествие в Казань, Вятку и Оренбург в 1800 году Максима Невзорова / М. Невзоров. – Москва, 1803.
3. *Вигель, Ф.Ф.* Записки / Ф.Ф. Вигель. – Москва : Захаров, 2000. – 590 с. – ISBN 5-8159-0092-3. – Текст : непосредственный.
4. *Турнерелли, Э.* Казань и её жители / Эдвард Турнерелли; перевод с французского. – Текст : непосредственный;

Казань – древняя столица ханов / Э. Турнерелли; перевод с английского. – Текст : непосредственный; Этот занятный несносный британец : полемика / Текст : непосредственный; Виды Казани, рисованные с натуры : альбом репродукций / Текст : непосредственный. – Казань : ДОМО «Глобус», 2005. – 1183 с.

5. *Немирович-Данченко, В.И.* Великая река : Картины из жизни и природы на Волге / В.И. Немирович-Данченко. – Санкт-Петербург : П.П. Сойкин, 1902. – Текст : непосредственный.

6. *Шевченко, Т.Г.* Дневник / Т. Г. Шевченко. – Москва ; Ленинград : Academia, 1931. – 438 с. – Текст : непосредственный.

7. *Мельников, П.И.* (Андрей Печерский). Автобиография / П.И. Мельников. – Текст : непосредственный // Знаменитые люди о казанском крае. – Казань : Татарское книжное издательство, 1990. – 223 с.

8. *Соллогуб, В.А.* Тарантас : Путевые впечатления / В.А. Соллогуб. – Санкт-Петербург : Издание книгопродавца Андрея Иванова, 1845. – 290 с. – Текст : непосредственный.

9. *Герцен, А.И.* Письмо из провинции / А.И. Герцен. – Текст : непосредственный // Знаменитые люди о Казанском крае : Сборник. – Казань : Татарское книжное издательство, 1987. – 182 с.

10. *Боборыкин, П.Д.* За полвека : Мои воспоминания / П.Д. Боборыкин. – Москва ; Ленинград : Земля и фабрика, 1929. – 383 с. – Текст : непосредственный.

11. *Бенкендорф, А.К.* Записки графа А.Х Бенкендорфа / А.Х Бенкендорф. – Текст : непосредственный // Н.К. Шильдер. Император Николай I: его жизнь и царствование : В 2-х томах. – Санкт-Петербург : А.С. Суворин, 1903. – С. 647–764.

12. *Томас, И.Г.* Путешествие пр. Томаса в 1842 году от Москвы до Казани / И.Г. Томас. – Текст : непосредственный // Знаменитые люди о Казанском крае : Сборник. – Казань : Татарское книжное издательство, 1987. – 182 с.

13. *Назарьев, В.Н.* Воспоминания о Л.Т. Мейере и др. из статей Загоскина и Е.Н. Назарьева / В.Н. Назарьев. – Текст : непосредственный // Литературный сборник к 100-летию Императорского Казанского университета : Былое из университетской жизни. – Казань : С.-Петербургское общество вспомоществования бывшим воспитанникам Императорского Казанского университета.1904. – 311 с. – С. 61–76.

14. *Вишленкова, Е.А.* Terra Universitatis : два века университетской культуры в Казани / Е.А. Вишленкова, С.Ю. Малышева, А.А. Сальникова. – Казань : Казанский государственный университет, 2005. – 498 с. – ISBN 5-98180-197-2. – Текст : непосредственный.

15. *Кропоткин, П.А.* Дневник П.А. Кропоткина / П.А. Кропоткин. – Москва ; Петроград : Государственное издательство, 1923. – 292 с. – Текст : непосредственный.

16. *Михайлов, И.И.* Воспоминания И.И. Михайлова // Материалы для биографии Н.И. Лобачевского. – М.-Л. : Издательство Академии наук СССР, 1948. С.

17. *Мамаев, Н.И.* Из воспоминаний Н.И. Мамаева / Н.И. Мамаев. – Текст : непосредственный // Литературный сборник к 100-летию Императорского Казанского университета : Былое из университетской жизни. – Казань : С.-Петербургское общество вспомоществования бывшим воспитанникам Императорского Казанского университета, 1904. – 311 с. – С. 39–49.

18. *Воронов, М.А.* Из воспоминаний / В.А. Воронов. – Текст : непосредственный // Литературный сборник к 100-летию Императорского Казанского университета : Былое из университетской жизни. – Казань : С.-Петербургское общество вспомоществования бывшим воспитанникам Императорского Казанского университета, 1904. – 311 с. – С. 77–97.

19. *Михайлов, И.И.* Из воспоминаний И.И. Михайлова // Литературный сборник к 100-летию Императорского Казанского университета : Былое из университетской жизни. – Казань : Типография императорского университета, 1904. – С. 50–60.

20. *Вагнер, Н.П.* // Материалы для биографии Н.И. Лобачевского / Собр. и ред. Л.Б. Модзалевский. – Москва – Ленинград : Издательство Академии наук СССР, 1948. – 828 с. – Текст : непосредственный.

21. [С.Г.] Отрывки из воспоминаний (1874–1877 гг.) // Литературный сборник к 100-летию Императорского Казанского университета : Былое из университетской жизни. – Казань : С.-Петербургское общество вспомоществования бывшим воспитанникам Императорского Казанского университета, 1904. – 311 с. – С. 274–311.

22. *Лаврский, К.В.* Воспоминания о профессорах и студентах в начале 1860-х годов / К.В. Лаврский. – Текст : непосредственный // Литературный сборник к 100-летию Императорского Казанского университета : Былое из университетской жизни. – Казань : С.-Петербургское общество вспомоществования бывшим воспитанникам Императорского Казанского университета, 1904. – 311 с. – С. 191–236.

23. *Лебедев, В.А.* Учебные воспоминания / В.А. Лебедев. – Текст : непосредственный // Русская старина. – 1908. – № 7.

24. *Суворов, П.П.* Записки о прошлом. Ч. 1 / П.П. Суворов. – Москва : типо-литография товарищества И.Н. Кушнерев и Ко, 1898.

25. *Смоленский, С.В.* Из воспоминаний о Казани и о Казанском университете в 60-х и 70-х годах / С.В. Смоленский. – Текст : непосредственный // Литературный сборник к 100-летию Императорского Казанского университета : Былое из университетской жизни. – Казань : С.-Петербургское общество вспомоществования бывшим воспитанникам Императорского Казанского университета, 1904. – 311 с. – С. 237–273.

References

1. Verbina O.G. Zhivopisnoye puteshestvie po staroi Kazani [A Picturesque Tour of the Old Kazan], album. Kazan, Zaman Publ., 2006, 142 p., ISBN : 5-89052-032-6. (In Russ., Engl., Tatar.)

2. Nevzorov M. Puteshestvie v Kazan', Vyatku i Orenburg v 1800 godu Maksima Nevzorova [Travel to Kazan, Vyatka and Orenburg in 1800 by Maxim Nevzorov]. Moscow, 1803. (In Russ.)

3. Vigel' F.F. Zapiski [Notes]. Moscow, Zakharov Publ., 2000, 590 p., ISBN 5-8159-0092-3. (In Russ.)

4. Turnerelli E. Kazan' i ee zhiteli [Kazan and its Inhabitants], transl. from French; Kazan' – drevnyaya stolitsa khanov [Kazan – the Ancient Capital of the Khans] transl. from engl.; Etot zanyatnyi nesnosnyi britanets [This Amusing Obnoxious Briton], controversy; Vidy Kazani, risovannye s natury [Views of Kazan, Drawn from Nature], an album of reproductions. Kazan', DOMO "Globus" Publ., 2005, 1183 p. (In Russ.)

5. Nemirovich-Danchenko V.I. Velikaya reka : Kartiny iz zhizni i prirody na Volge [Great River: Pictures from Life and Nature on the Volga]. St. Petersburg, P.P. Soykin Publ., 1902. (In Russ.)

6. Shevchenko T.G. Dnevnik [Diary]. Moscow, Leningrad, Academia Publ., 1931, 438 p. (In Russ.)

7. Mel'nikov P.I. (Andrei Pecherskii). Avtobiografiya [Autobiography]. In: *Znamenitye lyudi o Kazanskom krae [Famous People about the Kazan Region]*, Collection. Kazan', Tatar Book Publishing House, 1990, 223 p. (In Russ.)

8. Sollogub V.A. Tarantas : Putevye vpechatleniya [Tarantas: Travel impressions]. St. Petersburg, Publication by bookseller Andrei Ivanov, 1845, 290 p. (In Russ.)

9. Gertsen A.I. Pis'mo iz provintsii [Letter from the Province]. In: *Znamenitye lyudi o Kazanskom krae [Famous People about the Kazan Region]*, Collection. Kazan', Tatar Book Publishing House, 1987, 182 p. (In Russ.)

10. Boborykin P.D. Za polveka : Moi vospominaniya [For half a Century: My Memories]. Moscow, Leningrad, Zemlya i fabrika Publ., 1929, 383 p. (In Russ.)

11. Benkendorf A.Kh. Zapiski grafa A.Kh. Benkendorfa (1832–1837 gg.) [Notes of Count A.Kh. Benckendorf (1832–1837)]. In N.K. Shil'der: *Imperator Nikolai I: ego zhizn' i tsarstvovanie [Emperor Nicholas I: His Life and Reign]*, in 2 volumes. St. Petersburg: A.S. Suvorin, 1903, pp. 647–764. (In Russ.)

12. Tomas I.G. Puteshestvie pr. Tomasa v 1842 godu ot Moskvyy do Kazani. In: *Znamenitye lyudi o Kazanskom krae : Sbornik [Famous People about the Kazan Region]*, Collection. Kazan' : Tatarskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1987, 182 p. (In Russ.)

13. Nazar'ev V.N. Vospominaniya o L.T. Meiere i dr. iz statei Zagoskina i E.N. Nazar'eva [Memories of L.T. Meiere et al. from Articles by Zagoskin and E.N. Nazariev]. In: *Byloe iz universitetskoi zhizni [Past from University Life]*, Literary collection for the 100th anniversary of the Imperial Kazan University. Kazan', S.-Peterburgskoe obshchestvo vspomoshchestvovaniya byvshim vospitannikam Imperatorskogo Kazanskogo universiteta [St. Petersburg Society for Assistance to Former Students of the Imperial Kazan University], 1904, 311 p., pp. 61–76. (In Russ.)

14. Vishlenkova E.A., Malysheva S.Yu., Sal'nikova A.A. Terra Universitatis : dva veka universitetskoi kul'tury v Kazani [Terra Universitatis: Two Centuries of University Culture in Kazan]. Kazan', Kazan State University Publ., 2005, 498 p., ISBN 5-98180-197-2. (In Russ.)

15. Kropotkin P.A. Dnevnik P.A. Kropotkina [Diary of P.A. Kropotkin]. Moscow, Petrograd, State Publishing House, 1923, 292 p. (In Russ.)
16. Mikhailov, I.I. Vospominaniya I.I. Mikhailova [Memoirs of I.I. Mikhailov]. In L.B. Modzalevsky (collect. and ed.): *Materialy dlya biografii N.I. Lobachevskogo* [Materials for the Biography of N.I. Lobachevsky]. Moscow, Leningrad, Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1948, 828 p. (In Russ.)
17. Mamaev N.I. Iz vospominanii N.I. Mamaeva [From the Memoirs of N.I. Mamaev]. In: *Byloe iz universitetskoj zhizni* [Past from University Life], Literary collection for the 100th anniversary of the Imperial Kazan University. Kazan', S.-Peterburgskoe obshchestvo vspomoshchestvovaniya byvshim vospitannikam Imperatorskogo Kazanskogo universiteta [St. Petersburg Society for Assistance to Former Students of the Imperial Kazan University], 1904, 311 p., pp. 39–49. (In Russ.)
18. Voronov M.A. Iz vospominanii [From memories]. In: *Byloe iz universitetskoj zhizni* [Past from University Life], Literary collection for the 100th anniversary of the Imperial Kazan University. Kazan', S.-Peterburgskoe obshchestvo vspomoshchestvovaniya byvshim vospitannikam Imperatorskogo Kazanskogo universiteta [St. Petersburg Society for Assistance to Former Students of the Imperial Kazan University], 1904, 311 p., pp. 77–97. (In Russ.)
19. Mikhailov I.I. Iz vospominanii I.I. Mikhailova [From the Memoirs of I.I. Mikhailov]. In: *Byloe iz universitetskoj zhizni* [Past from University Life], Literary collection for the 100th anniversary of the Imperial Kazan University. Kazan', S.-Peterburgskoe obshchestvo vspomoshchestvovaniya byvshim vospitannikam Imperatorskogo Kazanskogo universiteta [St. Petersburg Society for Assistance to Former Students of the Imperial Kazan University], 1904, 311 p., pp. 50–60. (In Russ.)
20. Vagner N.P. In L.B. Modzalevsky (collect. and ed.): *Materialy dlya biografii N.I. Lobachevskogo* [Materials for the Biography of N.I. Lobachevsky]. Moscow, Leningrad, Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1948, 828 p. (In Russ.)
21. [S.G.] Otryvki iz vospominanii (1874–1877 gg.) [Excerpts from Memoirs (1874–1877)]. In: *Byloe iz universitetskoj zhizni* [Past from University Life], Literary collection for the 100th anniversary of the Imperial Kazan University. Kazan', S.-Peterburgskoe obshchestvo vspomoshchestvovaniya byvshim vospitannikam Imperatorskogo Kazanskogo universiteta [St. Petersburg Society for Assistance to Former Students of the Imperial Kazan University], 1904, 311 p., pp. 274–311. (In Russ.)
22. Lavrskii K.V. Vospominaniya o professorakh i studentakh v nachale 1860-kh godov [Memories of Professors and Students in the Early 1860s]. In: *Byloe iz universitetskoj zhizni* [Past from University Life], Literary collection for the 100th anniversary of the Imperial Kazan University. Kazan', S.-Peterburgskoe obshchestvo vspomoshchestvovaniya byvshim vospitannikam Imperatorskogo Kazanskogo universiteta [St. Petersburg Society for Assistance to Former Students of the Imperial Kazan University], 1904, 311 p., pp. 191–236. (In Russ.)
23. Lebedev V.A. Uchebnye vospominaniya [Educational memories]. In: *Russkaya starina*, 1908, no. 7, p. 31. (In Russ.)
24. Suvorov P.P. Zapiski o proshlom [Notes about the Past], Part 1. Moscow, typo-lithography of the partnership I.N. Kushnerev and Co, 1898. (In Russ.)
25. Smolenskii S.V. Iz vospominanii o Kazani i o Kazanskom universitete v 60-kh i 70-kh godakh [From Memories of Kazan and Kazan University in the 60s and 70s]. In: *Byloe iz universitetskoj zhizni* [Past from University Life], Literary collection for the 100th anniversary of the Imperial Kazan University. Kazan', S.-Peterburgskoe obshchestvo vspomoshchestvovaniya byvshim vospitannikam Imperatorskogo Kazanskogo universiteta [St. Petersburg Society for Assistance to Former Students of the Imperial Kazan University], 1904, 311 p., pp. 237–273. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 71–82.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 71–82.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.03
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-71-82

Феномен новейшей архитектуры Йошкар-Олы

Гельфонд Анна Лазаревна (Нижний Новгород). Доктор архитектуры, профессор, академик РААСН. Кафедра архитектурного проектирования, Архитектурная мастерская Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (Россия, 603000, Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65. ННГАСУ). Эл.почта: gelfond@bk.ru

Лисицына Александра Владиславовна (Нижний Новгород). Доктор архитектуры, профессор. Кафедра архитектурного проектирования, Архитектурная мастерская Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (Россия, 603000, Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65. ННГАСУ). Эл.почта: av_lisitsyna@mail.ru

Аннотация. В статье, посвящённой новейшей архитектуре Йошкар-Олы, впервые профессионально анализируется формирование архитектурной среды столицы Марий Эл начала XXI века. Осуществление масштабного замысла – превращение центра города в коллекцию адаптированных копий архитектурных памятников прошлого различных стран – определяется как «феномен» и рассматривается с точки зрения бинарных оппозиций. Ставятся следующие вопросы по поводу истоков заявленного феномена: исторические аналоги или авторские решения, театрализация или подлинность, дематериализация или целостность, разрушение или созидание. Статья преднамеренно не содержит однозначных выводов, но в ней даются развернутые авторские ответы на поставленные вопросы, опирающиеся на теоретические труды ведущих российских ученых. Статья сопровождается авторскими фотографиями.

Ключевые слова: Йошкар-Ола, феномен, новейшая архитектура, историко-архитектурная среда, театрализация, подлинность, целостность

Финансирование. Исследование выполнено за счёт средств Государственной программы фундаментальных научных исследований Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы) в рамках Плана фундаментальных научных исследований РААСН и Минстроя России на 2024 год, тема № 1.1.6.3. «Архитектура общественных пространств. История и современность».

Для цитирования. Гельфонд А.Л., Лисицына А.В. Феномен новейшей архитектуры Йошкар-Олы // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 71–82. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-71-82.

The Phenomenon of Contemporary Architecture in Yoshkar-Ola

Gelfond Anna L. (N. Novgorod). Doctor of Sciences in Architecture, Professor, Academician of the RAACS. Department of Architectural Design, Architectural Workshop of the Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya st., Nizhni Novgorod, 603000, Russia. NNGASU). E-mail: gelfond@bk.ru

Lisitsyna Aleksandra V. (N. Novgorod). Doctor of Sciences in Architecture, Professor. Department of Architectural Design, Architectural Workshop of the Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya st., Nizhni Novgorod, 603000, Russia. NNGASU). E-mail: av_lisitsyna@mail.ru

Abstract. The article is dedicated to the latest architecture of Yoshkar-Ola, for the first time, it professionally analyzes the formation of the architectural environment of the capital of Mari El at the beginning of the 21st century. The implementation of a large-scale plan – the transformation of the city center into a collection of adapted copies of architectural monuments of the past of various countries – is defined as a “phenomenon” and is considered from the point of view of binary oppositions. The following questions are raised about the origins of the declared phenomenon: historical analogues or author's decisions, theatricalization or authenticity, dematerialization or integrity, destruction or creation. The article deliberately does not contain unambiguous conclusions, but it provides detailed author's answers to the questions posed, confirmed by reliance on the theoretical works of leading Russian scientists. The article is accompanied by the author's photos.

Keywords: Yoshkar-Ola, phenomenon, modern architecture, historical and architectural environment, theatricalization, identity, integrity

Funding. The research was carried out with the funds of the state program of the Russian Federation "Scientific and Technological Development of the Russian Federation" for 2021–2030 within the Plan of Fundamental Scientific Research of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences and the Ministry of Construction of Russia for 2024, topic No. 1.1.6.3 “Architecture of Public Spaces. History and Modernity”.

For citation. Gelfond A.L., Lisitsyna A.V. The Phenomenon of Contemporary Architecture in Yoshkar-Ola. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 71–82, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-71-82.

Введение

Новейшей архитектуре центра Йошкар-Олы уже более двадцати лет. Жизнь целого поколения зародилась и проходит в созданной за это время городской среде. До сих пор это явление по целому ряду причин не подвергалось научному анализу и не получило профессиональной оценки.

Феномен новейшей архитектуры Йошкар-Олы – искусственная архитектурная среда, возникшая как некая сказка из набора хрестоматийных примеров итальянской, голландской, российской архитектуры. Цитирование, заимствование, отсутствие преемственности и идентичности – привычные определения, которые звучат, когда речь заходит об архитектуре столицы Марий Эл первой четверти XXI века. Воздвигнутые, словно для оформления гигантского спектакля, кремль, храмы, дворцы, театр, офисные здания, отели и жилые дома выглядят как временные театральные декорации (рис. 1). Тем не менее эти объекты выполняют конкретные функции: в них живут, работают, служат и отдыхают. Уже достаточно долгое время...

Йошкар-Ола была основана в 1584 году как русская крепость на марийских землях; её первое название – Царёв город на Кокшайке (ныне река Малая Кокшага). После Смутного времени за городом закрепилось название Царёвококшайск. В 1919 году он был переименован в Краснококшайск. В 1928 году появилось новое национальное название – Йошкар-Ола, что на языке луговых марийцев означает «красный город». С 1920 года город стал центром Марийской автономной области (с 1936 года – Марийской АССР, с 1992-го – Республики Марий Эл). В настоящее время население Йошкар-Олы 283 469 человек (2023).

Развитие архитектуры Йошкар-Олы соотносится с основными периодами истории города. Вплоть до начала XX века это был уездный центр Казанской губернии с типичными для

русской провинции постройками барокко, классицизма и эклектики. В советский период, благодаря статусу центра национальной автономии, здесь появились хорошие образцы советского неоклассицизма, а позднее – советского модернизма, сложились ансамбли основных улиц и площадей. В то же время типовое индустриальное жилищное домостроение 1960-х – 1980-х годов сделало Йошкар-Олу похожей на другие города Советского Союза. Большие объёмы строительства привели к тому, что облик города во многом стала определять стандартная пяти-девятиэтажная застройка этого периода.



Рис. 1. Фрагмент многофункционального здания на Патриаршей площади. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год

Начало XXI века открыло в архитектуре Йошкар-Олы совершенно новую страницу. Остановимся на отдельных документах, отразивших планирование ближайшего будущего города.

В 2003 году началось осуществление республиканской программы социально-экономического развития Йошкар-Олы под девизом «Возрождение и развитие». Программа включала новое строительство и масштабную реконструкцию городского центра. Лозунг «Время жить в Марий Эл!» фиксировал стремление сделать столицу республики узнаваемым, привлекательным и комфортным для жизни городом [1, с. 104].

В 2006 году была принята «Стратегия социально-экономического развития муниципального образования „Город Йошкар-Ола“ до 2015 года», которая обозначила основные направления дальнейшего развития города, в том числе по улучшению качества городской среды и жизнеобеспечения населения. В 2009 году утверждён новый генеральный план развития города до 2025 года, разработанный научно-про-



Рис. 2. Панорама Йошкар-Олы. Вид на правый берег Малой Кокшаги. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год



Рис. 3. Здание отдела ЗАГС на набережной Брюгге. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год

ектным институтом пространственного планирования «ЭНКО» (Санкт-Петербург) по заказу Администрации города.

На сайте просветительской акции «Россия. Страна достижений» проект «Йошкар-Ола. Создание нового архитектурного стиля города» проаннотирован следующими словами: «Меньше чем за десять лет провинциальному городу Йошкар-Оле удалось полностью изменить свой облик. Неординарный архитектурный ландшафт, законченность нового городского ансамбля, яркость красок и разнообразие форм – всё это создает подлинное ощущение чуда в реальном пространстве и времени. Преображение города называют историческим феноменом современной России» [2].

Предпримем попытку проанализировать это явление и выявить основания сложившегося феномена.

Теоретические посылы

Итак, первая мысль о природе возникновения новейшей архитектуры Йошкар-Олы: она появилась из волевого желания сделать город непохожим на другие (рис. 2). И при этом, наоборот, похожим на коллекцию узнаваемых архитектурных объектов.

Рассуждая о том, «каковым становится или должен стать стиль архитектуры нашего времени», И.А. Бондаренко даёт ответ: «Многообразным ... Его многообразие вызывается индивидуализацией, которая идёт на смену пресловутой стандартизации». Архитекторы-практики начали всё чаще обращаться к образцам прошлых эпох, в особенности – знаковых для отдельных народов и конфессий [3, с. 28].

С этой позиции логично допустить, что источником вдохновения может служить многое. Как известно, развитие пост-модернизма на Западе привело к реабилитации многостилья, обусловило повышение интереса к архитектуре прошлого. А.С. Щенков отмечает, что обратной стороной этого интереса стало стирание представлений о ценности подлинности, более поверхностное её переживание. Живое присутствие истории всё чаще подменяется игровым отношением к ней, фантазиями на исторические темы [4, с. 155].

В начале XXI века в России обращение к историзму стало трактоваться как средство создания репрезентативного, престижного имиджа, а также демонстрации приоритета традиционных ценностей. В 2000-е годы в целом ряде крупных городов появились новые здания, имитирующие черты неопределённой псевдостаринной эпохи (рис. 3). Это хорошо легло на ностальгию по потерянному дореволюционному прошлому и на представления богатых людей о респектабельности «истории» и «классики». При этом нельзя не отметить тот факт, что большинство современных архитекторов уже не владеет мастерством, позволяющим безошибочно находить верные пропорции, соотношения объёмов, метроритмические закономерности, рисунок деталей. Поэтому, несмотря на стремление создавать контекстуальную архитектуру, такие ретроспекции часто выглядят пародией на подлинную историческую застройку. Современные здания с их укрупнёнными объёмами,

грубой детализацией, яркой цветовой гаммой по сравнению с историческими постройками выглядят как преуспевающие нувориши рядом с обедневшими аристократами [5].

С профессиональных позиций такие решения трудно оценить однозначно. Как правило, они приводят к появлению усреднённых построек с характерными чертами архитектуры прошлых веков, «новых старых домов». Учёные, специализирующиеся на вопросах истории архитектуры и формирования облика российских городов, восприняли эту тенденцию настороженно. Так, М.И. Мильчик писал, что подобный «камуфляж» создаёт ложное представление о застройке города в прошлом, а отказ от современного архитектурного языка оборачивается бегством от своего времени – ведь уже следующее поколение не сможет отличить подобные архитектурные подделки от подлинных исторических зданий [6, с. 28].

Заметной тенденцией становится нивелирование образа автора: его растворение среди предшественников и современников или поглощение массовым зрителем. Это происходит за счёт цитирования, тиражируемости пластических приёмов, архитектурных форм и даже идей, концептов [7].

Кроме того, на фоне декларируемого господства среднего подхода «в профессиональном сознании всё сильнее укрепляется мышление локальным объектом. Следствием этого становится распад городской ткани даже при нередко существующем желании отдельных авторов вписаться в контекст» [4, с. 268].

Историко-архитектурная среда российских городов, целостность которой за последние сто лет оказалась сильно нарушенной, продолжает преобразовываться и фрагментироваться. Между тем представления о такой среде базируются на её культурной идентичности и осознанной ценности. «Архитектурно-историческая среда – это система созданных человеком и природой пространств, решённых средствами архитектуры и градостроительства, обладающих осознанной (ментальной) историко-культурной ценностью и целостностью, отличающихся узнаваемостью, своеобразием, культурной идентичностью (кодом идентичности), обладающих векторным потенциалом к развитию» [8].

Однако при формировании локальной идентичности столицы Марий Эл ставка делалась не на существующий контекст, а на реализацию совершенно новой концепции городского центра, воплощённой, как ни парадоксально, в формах историзма (рис. 4). Этому, несомненно, способствовало исключение Йошкар-Олы из перечня исторических поселений Российской Федерации (2010). Отмеченные выше негативные тенденции современной архитектурно-стилевой имитации в Йошкар-Оле нивелируются двумя факторами: во-первых, комплексным характером проектных решений, и, во-вторых, достаточно продуманным художественным образом новых построек (рис. 5).

Чем продиктованы архитектурные приёмы организации этой уникальности, предстоит разобраться: обращением к прошлому, работе в стилях, прямому цитированию, новому

прочтению природных особенностей места? Отношением к контексту, индивидуальностью автора?

Истоки феномена формирования архитектурной среды городского центра Йошкар-Олы проанализируем с точки зрения бинарных оппозиций:

- исторические аналоги или авторские решения;
- театрализация или подлинность;
- дематериализация или целостность;
- разрушение или созидание?

Исторические аналоги или авторские решения?

Инициатором и главным идеологом грандиозного преобразования городского центра стал тогдашний глава республики Л.И. Маркелов. В проектно-институте «Марийскгражданпроект» была создана специальная архитектурно-планировочная мастерская, которую возглавил архитектор В.П. Горбань. Здесь работали архитекторы Г.В. Чиркова, Е.М. Зорина, М.В. Кропотова, Е.Ю. Деревянных, А.В. Лузинская, А.Н. Теряев, Н.В. Вохминцева, инженеры А.В. Санин, А.А. Киреев и другие. В мастерской разрабатывались проекты новых церквей, часовен, жилых и общественных зданий, площадей, скверов, пешеходных мостов [1, с. 106]. В 2000-е – первой половине 2010-х годов вокруг искусственного водохранилища на реке Малой Кокшаге, на обширной территории между улицей

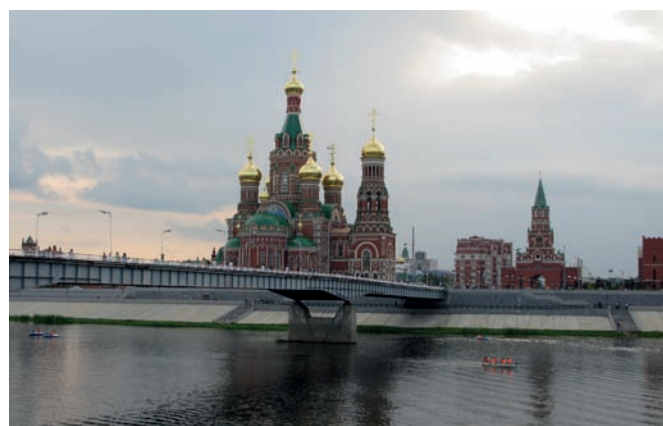


Рис. 4. Благовещенский собор и Театральный мост. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год

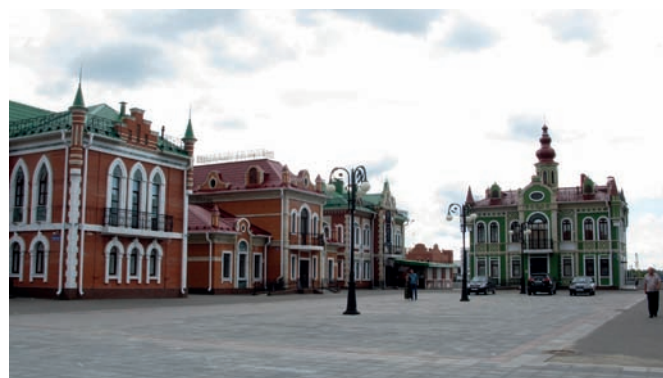


Рис. 5. Комплекс Архангельской слободы. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год

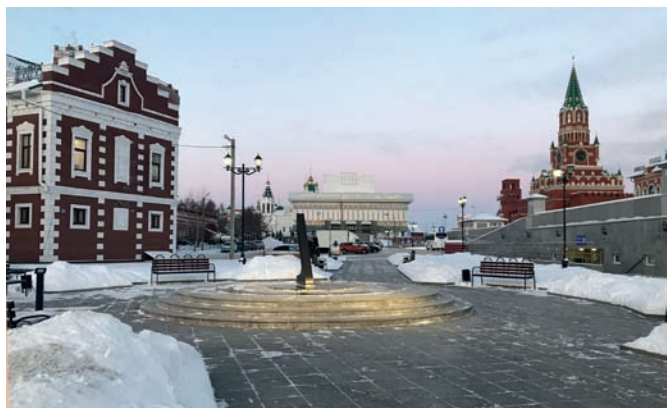


Рис. 6. Фрагмент обновлённой городской среды с видом на Республиканский русский драматический театр. 1984 год. Фото А.Л. Гельфонд. 2023 год



Рис. 7. Здание Национальной художественной галереи Республики Марий Эл. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год



Рис. 8. Республиканский театр кукол. Фото А.Л. Гельфонд. 2014 год

Красноармейской и Царьградским проспектом на севере и улицей Успенской на юге была создана система архитектурных ансамблей, принципиально отличающихся от застройки окружающих районов (рис. 6).

Идейной основой реконструкции стало обращение к прошлому, продиктованное стремлением к архаизации и сохранению культурных ценностей. Наиболее осмысленный и проверенный временем приём при таком стремлении – архитектурно-стилевая имитация, основанная на «буквальности копиизма» [9, с. 59]. В Йошкар-Оле образцами для подражания стали не элементы подлинной историко-архитектурной среды города, а хрестоматийные объекты европейской и российской архитектуры. Выбор стран и эпох, архитектура которых имитируется, очень широк. Повторения, конечно, не совсем «такие же», однако прототипы угадываются точно.

Облик площади Оболенского-Ноготкова определяет здание Национальной художественной галереи Республики Марий Эл, построенное в 2007 году (рис. 7). Аналогами послужили знаменитые памятники венецианской готики и раннего Возрождения: Палаццо Дожей, откуда позаимствовано решение галерей двух нижних этажей, и Часовая башня Святого Марка, композиция которой повторена в средней части здания. Ещё одна, более определённая реплика Палаццо Дожей – Дом дружбы народов Республики Марий Эл на Ленинском проспекте. Рядом расположено общественное здание, формы которого напоминают Палаццо Ариани в Венеции.

Тема средиземноморской архитектуры находит продолжение в застройке улицы Успенской. По одной стороне улицы вытянулись поставленные вплотную друг к другу торгово-административные и гостиничные здания, ориентированные на венецианские палаццо XV века; по другой – административные здания министерств, полосатые стены которых содержат отсылки к византийской архитектуре и корреспондируют с комплексом Успенской церкви. Ближайшее к ней здание министерства молодёжной политики акцентировано квадратной в плане массивной башней, в которой угадываются черты замка Шереметевых в Юрине, уникального загородного дворца второй половины XIX века, соединяющего в себе черты итальянской и французской готики, австрийского бидермайера, викторианского протомодерна. Этот необычный памятник, расположенный на территории Марий Эл, стал прообразом ещё одного крупного многофункционального здания, размещённого на Патриаршей площади. А рядом находится Республиканский театр кукол, архитектура которого напоминает о знаменитом романтическом замке Нойшванштайн, построенном в юго-западной Баварии в середине XIX века (рис. 8).

Необычно и экстравагантно выглядит комплексная застройка набережных, напоминающая о живописных «водных» городах Северной и Западной Европы. Набережная Амстердам на правом берегу Малой Кокшаги застроена характерными зданиями с высокими кровлями, островерхими ступенчатыми фронтонами, стрельчатыми арками, разновеликими трубами и

башенками (рис. 9). На левом берегу реки им вторит сходная по стилистике сплошная застройка набережной Брюгге. Она продолжается в южном направлении, вдоль улицы Эшкинина, и завершается представительным административным зданием с круглой угловой ротондой. Оно очень похоже на дом Н.И. Севастьянова – единственный в своём роде образец псевдоготтики в архитектуре Екатеринбурга (1860-е). На изгибе Воскресенской набережной, рядом с комплексом Архангельской слободы, возведено ещё одно нарядное общественное здание; его прототипом стал известный неоготический замок «Ласточкино гнездо», расположенный на южном берегу Крыма [10].

Здесь же, на набережной, возвышается Благовещенский собор, напоминающий мемориальный храм Спаса на Крови в Санкт-Петербурге (рис. 10). Рядом располагается Благовещенская башня, узнаваемым аналогом которой является Спасская башня Московского кремля. На другом берегу реки ей отвечает похожая на башню Сююмбике в Казанском кремле Спасская башня.

Чем же обусловлен такой произвольный, даже причудливый подбор аналогов? Столь разнохарактерная архитектура обновлённого городского центра удивляет и даже может вызвать категорическое неприятие. Подобный подход – сосредоточение в одном месте знаменитых архитектурных образов разных стран и эпох как мощный фактор развития туризма с успехом используется в мировых центрах развлечений (Диснейленд, Лас-Вегас). Но там это оправдано игровым назначением. Здесь же, в реальной городской среде, где всё должно быть «по-настоящему», возникает определённый конфликт смыслов.

Однако объяснения придуманы. Так, противостояние реплик московской Спасской башни и казанской башни Сююмбике трактуется как напоминание об истории вхождения Марийского края в Московское царство, ставшее возможным после взятия Казани. Образы знаковых построек Москвы и Петербурга символизируют связь истории Йошкар-Олы с историей Российского государства в целом, утверждают единство столичной и провинциальной России... Но прежде всего – это личная воля заказчика, его амбиция к созданию нового образа города.

Театрализация или подлинность?

Нидерландский историк и теоретик культуры Й. Хейзинга, проследивший роль игры в истории человечества и во всех сферах человеческой жизни (работа «Homo ludens» – «Человек играющий», 1938), определил игру как творчески позитивное начало. Игра – элемент извечной первозданности человеческой культуры, никогда не порывающей со своими истоками, и именно в этом её сила и воспитательное значение. Во все времена сложный процесс диалога официальной и игровой культур проявляется в различных формах и подвержен влиянию самых разных факторов. Подчас между этими культурами невозможно провести точную границу [11, с. 247].

Театр как профессиональная форма игры соотносится с самыми разными сферами жизни общества. Городскую среду в этом аспекте можно рассматривать как своего рода декорации для действия жизни (рис. 11). «Театр зачастую представляется нам как лицедейство и возможность иной реальности, однако это суждение не столь однозначно. “Театр” жизни, бытовые “роли”, средовые “декорации” сопровождают повседневно»



Рис. 9. Застройка набережной Амстердам. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год

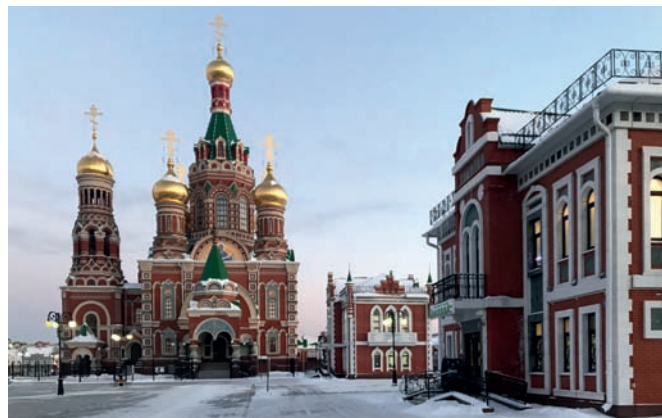


Рис. 10. Благовещенский собор и здания Архангельской слободы. Фото А.Л. Гельфонд. 2023 год

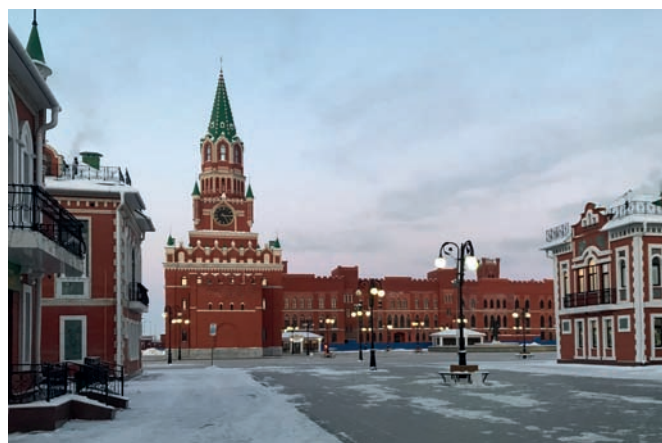


Рис. 11. Благовещенская башня в ансамбле площади им. В.П. Никонова. Фото А.Л. Гельфонд. 2023 год

ность человека в окружении архитектуры. Так город предстаёт театром, совмещающим реальное с вымыслом, надеждами, воспоминаниями» [12].

В Йошкар-Оле этот посыл воплощён в самом прямом, буквальном смысле. Исторический центр города радикально преобразован. При первом знакомстве реакция зрителя, ожидавшего увидеть нечто более привычное, сродни шоку:



Рис. 12. Дом творческих союзов и памятник Рембрандту. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год



Рис. 13. Памятник воеводе И.А. Оболенскому-Ноготкову. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год

этого не может быть, мы же в XXI веке! И тем не менее всё это есть, причём настоящее, вещественное, выполненное с любовью и старанием. В то же время невозможно отделаться от ощущения, что находишься внутри грандиозной театральной декорации для некоего спектакля в жанре исторического фэнтези (рис. 12).

Важную роль в создании этой необычной атмосферы играют памятники монументального искусства и городская скульптура. Образы исторических личностей, литературных героев, православных святых принадлежат разным эпохам и разным культурным традициям. Их соседство отвечает общей концепции повествовательности, сценарной организации пространств городского центра (рис. 13). Автором большинства бронзовых скульптурных групп является народный художник России А.Н. Ковальчук [1, с. 107].

Вновь созданная среда носит явный оттенок сказочности. Это впечатление усиливает самодостаточность новых ансамблей, противопоставление прежней застройке (вплоть до полного её игнорирования), в чём угадывается скрытое желание отгородиться от обыденности и повседневности. Эффект театральности усиливается за счёт того, что за яркими цветными фасадами новостроек поднимаются обычные для российских городов жилые массивы типовых многоэтажных панельных домов.

С позиций средового видения, обновлённая застройка исторического центра представляет собой качественную популистскую архитектуру. Среднестатистический массовый потребитель не обладает высоким уровнем специальных знаний и вполне готов принимать псевдоисторические здания за настоящие, исторические, проецируя это понятие не на местную историю, а на историю вообще. Особенно легко усваивают правила игры гости города, которые воспринимают увиденное как данность и почти все без исключения испытывают восхищение. В этом смысле концепция реконструкции «сработала», и результат оказался вполне состоятельным.

Здесь следует вспомнить, что главный контекст, с которым и для которого работают архитектор и градостроитель, – это человек. Именно ему адресованы все поиски и находки профессионалов. Проблема адресности архитектурного объекта неизменно актуальна, так как авторы обращают свои произведения к конкретному и неконкретному потребителю, причём как реальному, так и потенциальному. Это не секрет, что сооружение, как правило, переживает своего автора. Чем же диктуется этот выбор? М.М. Бахтин выявляет три фактора: жанр, «эпоху» (то есть культурно-исторический контекст) и направление. Доминирующим фактором при этом является жанр: «Каждый жанр имеет свою концепцию адресата». Но с распадом жанровой системы ведущую роль начинает играть фактор эпохи, или культурно-исторического контекста. Особое значение в этом случае приобретает реально существующий «в поколении» потребитель [12, с. 248].

«Реализуется и сугубо индивидуализированный подход, ориентированный на отдельную личность. Авторская архитек-

тура? Скорее, «авторская» в плане восприятия со стороны её адресата – в области рождения откликов у каждого конкретного адресата – его личной истории. Здесь также открывается весьма неоднозначный путь к новому пониманию авторства, когда общество, «толпа» побеждает Художника и приобретает очертания некоего коллективного художника» [7].

Театрализация городской среды – мощное средство воздействия на психологию восприятия. Такой подход помогает созданию общей атмосферы праздника (рис. 14), что напрямую связано с туристической привлекательностью места. К тому же новостройки наполнены актуальными функциями. Так, комплекс «Царевококшайский кремль», выстроенный на месте бывшей Базарной площади, используется для проведения общегородских мероприятий – дней города, пасхальных ярмарок, сельскохозяйственных выставок, фольклорных праздников, оперных спектаклей, фестивалей колокольного звона [1, с. 149]. Отметим и просветительскую миссию проекта: опосредованным образом познакомить марийский народ с лучшими образцами европейской и российской архитектуры (рис. 15).

Возникает очень непростой вопрос о подлинности архитектурной среды. С одной стороны, это реально существующая предметно-материальная среда, с другой, – можно предположить, что при воплощении таких масштабных замыслов многое, существовавшее ранее на этих городских территориях, было уничтожено и предано забвению. Иными словами, идентичность места во многом утрачена. И, наконец, новые объекты, естественно, очень далеки от своих подлинных прототипов. Некая сложная игра в дематериализацию.

Дематериализация или целостность?

Под дематериализацией архитектурной среды предлагается понимать метаморфозы, которые происходят с ней в результате дематериализации объектов. Дематериализация архитектурной среды городов и поселений – сложный процесс, в котором одновременно можно выявить установку на создание целостности, стремление к однородности пространства, в то же время такие приёмы таят опасность утраты подлинности среды [13].

Для настоящего времени, которое характеризуется переносом внимания с отдельных зданий на пространство, а также в контексте данной статьи, интересным представляется пространственно-временной аспект дематериализации. И здесь всё непросто.

Застройка центра Йошкар-Олы появилась в течение неполных двадцати лет, то есть практически одновременно. Архитектурные объекты объединены применением общих конструктивных и отделочных материалов, едиными масштабными характеристиками, цветовым решением, степенью детализации, а главное, цельной идеологией замысла. Это сделано «здесь и сейчас». В то же время налицо стремление создать иллюзию возврата в прошлое, причём без опоры на историю места, где дореволюционная застройка представ-

лена несколькими церковными зданиями XVIII–XIX веков и единичными купеческими домами, а застройка советского периода – крупными, значимыми общественными зданиями.

Существует мнение, что «современная Йошкар-Ола представляет собой сплав архитектурных стилей различных периодов: от дореволюционных памятников деревянной и каменной архитектуры, сохранившихся до наших дней, до современного прочтения памятников европейской архитектуры эпохи Ренессанса» [10].

В этой цитате для нас важно слово «сплав» в его энциклопедическом понимании как однородной смеси. Представляется, что здесь уместно обратиться к диалектическому закону перехода количества в качество, согласно которому развитие осуществляется путём накопления количественных изменений до выхода за пределы меры и перехода к новому качеству. Применительно к объекту и предмету настоящей



Рис. 14. Многофункциональное здание на Патриаршей площади. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год

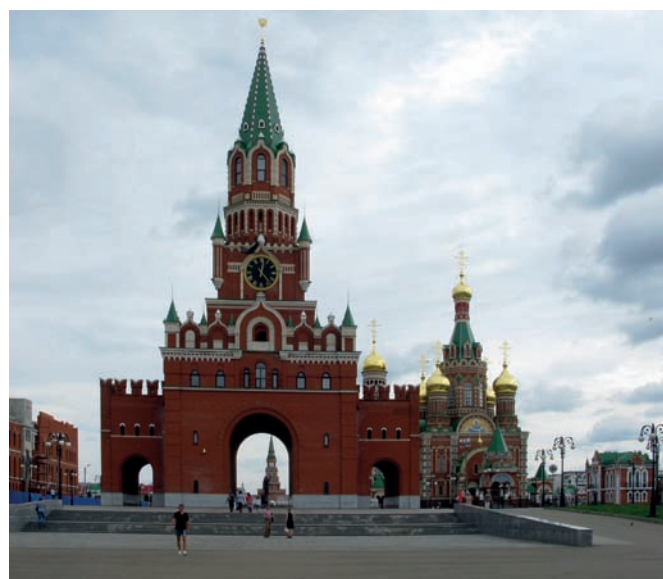


Рис. 15. Благовещенская башня. Вид с бульвара Чавайна. Фото А.В. Лисицыной. 2015 год

статьи речь идёт о таком множестве разнородных объектов, что оно привело к новому качеству – достаточно однородной архитектурной среде городского центра.

Вероятно, именно здесь следует оговориться, что из всей вновь созданной среды совершенно выпадает «Царевококшайский кремль» (рис. 16). В своей нематериальности объект имеет вид гигантского временного макета. По сравнению с ним остальная застройка, действительно, представляется достаточно целостной.

Анализируя актуальное архитектурно-художественное творчество в среде, его поиски, сомнения, взаимосвязи, тенденции, среди прочих посылов М.В. Дущев отмечает, что человек «устремляется к идеалам утопии, чистой концепции и вымышленной (виртуальной) реальности» [7]. Вероятно, именно в этой связи художники конца XIX – начала XX века обращались к лубку, иконе, древнерусскому искусству, а



Рис. 16. Комплекс «Царевококшайский кремль». Фото А.Л. Гельфонд. 2023 год

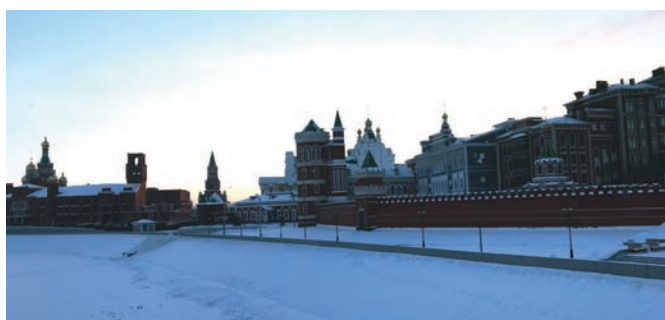


Рис. 17. Воскресенская набережная. Общий вид. Фото А.Л. Гельфонд. 2023 год

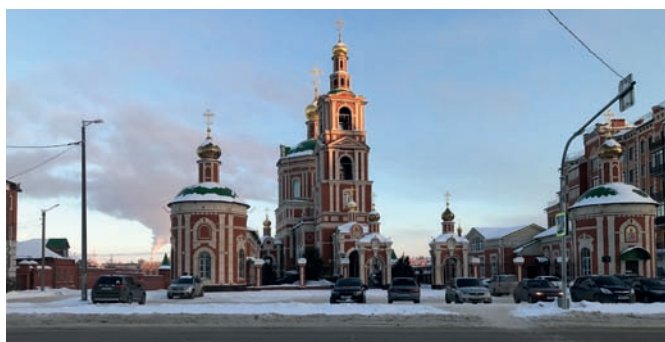


Рис. 18. Ансамбль Воскресенского собора. Фото А.Л. Гельфонд. 2023 год

также к элитарной классической культуре [9], черпая в них вдохновение для красивого вымысла. Таким образом, у анализируемого феномена, безусловно, есть и исторические аналогии. Но в основе этих заимствований, как правило, лежали идентичные для данного места образцы. В столице Марий Эл «двойное кодирование» как известный приём архитектуры постмодернизма предстаёт в одновременной игре с пространством и временем – и аналог не здешний, а географически отдалённый, и время не настоящее, а прошедшее.

И представляется, что в архитектуре Йошкар-Олы начала XXI века дематериализация архитектурной среды предстаёт как исчезновение реалий сегодняшнего времени и места, которые словно перешли в эфемерное, призрачное состояние (рис. 17). «Назад в будущее», «петля времени»... Среда городов и поселений непрерывно меняется, и то, что ещё недавно было новым, становится «архитектурным слепком эпохи». С этой позиции интересно заглянуть в завтрашний день и попробовать предугадать, как застройку исторического центра Йошкар-Олы профессионалы будут анализировать и оценивать в будущем.

Разрушение или созидание?

Любая масштабная реконструкция городской среды неизбежно несёт в себе элемент разрушения: территория «расчищается» для воплощения нового замысла. Йошкар-Ола не исключение, особенно если учесть, что преобразования проведены в самой старой части города.

Вместе с тем многое восстановлено. И прежде всего, система архитектурных доминант – смысловых и визуальных городских ориентиров. Символично, что реконструкция началась с возрождения церковных комплексов – тех самых, что первыми подверглись разрушению в советские годы. При этом первоначальные архитектурные формы сохранил лишь Воскресенский собор, основной объём которого уцелел. Полностью разрушенные храмы – Троицкая и Входеоерусалимская церкви, Воскресенский собор – при воссоздании в современных материалах получили иные, более сложные и богатые архитектурные решения, ориентированные на русский стиль второй половины XIX века (рис. 18). Общая тенденция на декоративность продолжена зданиями многочисленных новых часовен (Покровской, всех Святых, Николая Чудотворца, Александра Невского, Петра и Февронии). Главной же архитектурной доминантой стал построенный в 2010–2016 годы Благовещенский кафедральный собор, о котором мы уже упоминали.

Идеология реконструкции предполагала активное формирование новых городских символов. Они нашли своё отражение в тематике общественных пространств и даже в их названиях. Православные символы – Архангельская слобода, Воскресенская набережная, Патриаршая площадь. Места, обращенные к истории, – площадь Оболенского-Ноготкова, Царьградский проспект. Объекты, обозначающие включённость в общероссийский и мировой контекст, – набережные Амстердам и Брюгге, Итальянский садик.

Важным позитивным качеством вновь созданной среды, несомненно, является комплексность градостроительных решений. Благодаря этому обновлённый центр Йошкар-Олы обладает целостностью, которой так часто недостаёт в других городах России. Во многом это обусловлено общностью масштаба объёмов и пространств, малой или средней этажностью зданий, которые выглядят соразмерными по отношению и к человеку, и к городу в целом. Отметим целенаправленное формирование ансамблей улиц и площадей, то есть проектирование не отдельных архитектурных объектов, но архитектурных пространств. Так, территория вокруг водохранилища на Малой Кокшаге решена как огромный городской интерьер. Основные автомагистрали, связывающие правобережье и левобережье, дополнены системой пешеходных мостов (Театральный, Воскресенский, Гоголевский, Парковый). Прихотливая конфигурация набережных вносит живописность в регулярную прямоугольную планировку исторического центра, восходящую к «высочайше подтвержденному» плану Царёвококшайска 1835 года. При движении по набережным перед зрителем раскрываются эффектные панорамы, здания можно увидеть в разных ракурсах. Вертикали Благовещенской и Спасской башен фиксируют ось Театрального моста, который является продолжением бульвара Чавайна. Архитектурные доминанты и акценты формируют выразительный силуэт, создавая целую симфонию глав и колоколен, башен и башенок, куполов и шпилей. Их отражения в обширном водном зеркале ещё больше обогащают общую картину. Необходимо отметить высокое качество благоустройства с использованием дорогих материалов – различных сортов гранита, чугунного литья, художественнойковки.

Обновленная Йошкар-Ола оставляет впечатление искусственного, идеального, «пряничного» города. Архитектурные решения не содержат и следа постмодернистской иронии. Видно, что авторы добросовестно изучили наследие итальянской, фламандской, голландской архитектуры, взяв курс на присущее эклектике второй половины XIX века отождествление красивого с богато украшенным [14, с. 36]. Избыточная сложность и несомненная перегруженность деталями компенсируется их хорошей прорисовкой и умелым пропорционированием. Новые здания вполне убедительны

по архитектуре и отнюдь не смотрятся неприглядными или пародийными (рис. 19). Образное единство поддерживается и за счёт материала – красного кирпича, которым облицованы фасады. Контрастное сочетание краснокирпичных стен, многочисленных белых деталей, кровель и шатров насыщенного зелёного цвета создаёт яркий, мажорный архитектурный образ. Йошкар-Ола – красный, то есть красивый город; вот то, что в буквальном смысле воплощает собой новая архитектура. И здесь мы констатируем переход количества в качество: перед нами уже не просто совокупность отдельных, разрозненных и разнохарактерных новостроек – это архитектурная среда города во всей своей полноте (рис. 20).

Выводы

Несмотря на отчётливый налёт китча, реконструированный центр Йошкар-Олы – это, безусловно, любопытный феномен, какого нет больше нигде в России. Тема идентичности в её разных трактовках – отдельная важная тема при работе со средой. Так, относя архитектуру к «культурной идентичности» и обозначая, что именно архитектура придаёт жизненной среде очарование и неповторимость, Г.В. Есаулов пишет: «Радостными воспоминаниями и приятными ощущениями наполняет человека при возвращении в известное место или при контакте с окружением. Это всё может происходить и с



Рис. 19. Административное здание в комплексе Архангельской слободы. Фото А.Л. Гельфонд. 2023 год



Рис. 20. Набережная Брюгге. Панорама. Фото А.Л. Гельфонд. 2023 год

обратным эффектом» [15]. Поэтому очень ответственно надо подходить и к реализации архитектурно-градостроительных замыслов, и к их оценке.

Интерес архитекторов – как теоретиков, так и практиков – к этой проблеме постоянно растёт. Так, в рамках общего собрания Приволжского федерального отделения РААСН, которое в декабре 2023 года проходило в Йошкар-Оле, началась дискуссия на тему новейшей архитектуры столицы Марий Эл. Только время расставит всё по своим местам и покажет, жизнеспособны ли новые здания и комплексы, «врастут» ли они в городскую среду. Остаётся лишь надеяться, что результаты этого масштабного градостроительного эксперимента когда-нибудь станут органичной частью городской ткани.

Феномен новейшей архитектуры Йошкар-Олы включает следующие составляющие:

- программное обращение к истории мировой и российской архитектуры, отражающее преемственность и преследующее просветительские цели;
- нарочитая театрализация, создающая ощущение праздника;
- целостность фантазийного художественного образа, способствующая дематериализации времени и места;
- тотальное преобразование историко-архитектурной среды, формирующее её в новом качестве.

Если набраться смелости и попробовать оценить новейшую архитектуру Йошкар-Олы с точки зрения критериев ЮНЕСКО, то её феномен предстанет в наличии целостности при полном отсутствии подлинности. Или тотальная театральность, искусственность, преднамеренная дематериализация и есть её подлинность?

Список источников

1. *Стариков, С.В.* Йошкар-Ола – Красный город России / С.В. Стариков. – Йошкар-Ола : Легенда, 2013. – 252 с. – Текст : непосредственный.
2. Йошкар-Ола. Создание нового архитектурного стиля города / Текст : электронный // Веб-сайт «Россия – страна достижений». – URL: <https://достижения.рф/achievements/region/2063> (дата обращения 08.01.2024).
3. *Бондаренко, И.А.* Архитектура в эпоху модернизации образа современности / И.А. Бондаренко. – Текст : непосредственный // Современная архитектура мира. – 2023. – Выпуск 20. – № 1. – С. 11–32.
4. *Щенков, А.С.* Реконструкция исторической застройки в Европе во второй половине XX века : Историко-культурные проблемы / А.С. Щенков. – Москва : ЛЕНАНД, 2011. – 280 с. – Текст : непосредственный.
5. *Лисицына, А.В.* Сочетание исторической и современной застройки в средних и малых городах Нижегородского Поволжья / А.В. Лисицына. – Текст : электронный // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер.: Политематическая. – 2014. – Вып. 3 (34). – Ст. 1. – URL: <http://vestnik.vgasu.ru/?source=4&articleno=1705> (дата обращения 08.01.2024).

6. *Мильчик, М.И.* Исторический город и современная архитектура / М.И. Мильчик. – Ленинград : Ленингр. орг. о-ва «Знание» РСФСР, 1990. – 32 с. – Текст : непосредственный.

7. *Дуцев, М.В.* Архитектурно-художественная среда как актуальная история человека / М.В. Дуцев. – Текст : непосредственный // Художественная культура. – 2019. – № 4 (31). – С. 30–35.

8. *Вавилонская, Т.В.* Архитектурно-историческая среда Самарского Поволжья: формирование, состояние, концепция устойчивого развития : дис. ... д-ра архитектуры / Т.В. Вавилонская. – Нижний Новгород, 2018. – 890 с. – Текст : непосредственный.

9. *Аксёнова, Г.В.* Русская книжная культура на рубеже XIX–XX веков / Г.В. Аксёнова. – Москва : МПГУ, «Прометей», 2011. – 130 с. – Текст : непосредственный.

10. *Дожди́ков, А.* Современная Йошкар-Ола представляет собой сплав архитектурных стилей / А. Дожди́ков. – Текст : электронный // Городская газета «Йошкар-Ола». – URL: https://dzen.ru/a/ZRLBwD8A9FpkkNf_#:~:text=%20Современная%20Йошкар-Ола%20представляет%20собой,архитектуры%20и%20градостроительства%20Андрей%20Дожди́ков (дата обращения 08.01.2024).

11. *Гельфонд, А.Л.* Архитектура общественных пространств / А.Л. Гельфонд. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 412 с. – Текст : непосредственный.

12. *Дуцев, М.В.* Архитектурный «театр» – игра или исповедь? / М.В. Дуцев. – Текст : электронный // VI Хан-Магомедовские чтения : Материалы научной конференции. 14 марта 2022 года // www.archi.ru (<https://archi.ru/elpub/96298/arkhitekturnyi-teatr-igra-ili-ispoved>) (дата обращения 08.01.2024).

13. *Гельфонд, А.Л.* Типологические аспекты дематериализации архитектурной среды / А.Л. Гельфонд. – Текст : непосредственный // Современная архитектура мира. – 2023. – Вып. 20, № 1. – С. 33–56.

14. *Кириченко, Е.И.* Русская архитектура 1830–1910 годов / Е.И. Кириченко. – Москва : Искусство, 1978. – 400 с. – Текст : непосредственный.

15. *Есаулов, Г.В.* Об идентичности в архитектуре и градостроительстве / Г.В. Есаулов. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 4. – С. 12–18.

References

1. Starikov S.V. Ioshkar-Ola – Krasnyi gorod Rossii [Yoshkar-Ola – The Red City of Russia]. Ioshkar-Ola, Legenda Publ., 2013, 252 p. (In Russ.)
2. Ioshkar-Ola. Sozdanie novogo arkhitekturnogo stilya goroda [Creation of a New Architectural Style of the City]. In: *Veb-sait «Rossiya – strana dostizheniii» [Website “Russia – a Country of Achievements”]*. URL: <https://dostizheniya.rf/achievements/region/2063> (Accessed 01.08.2024). (In Russ.)
3. Bondarenko, I.A. Arkhitektura v epokhu modernizatsii obraza sovremennosti [Architecture in the Era of Image of the

Contemporary Modernization]. In: *Sovremennaya arkhitektura mira* [Contemporary World's Architecture], 2023, Iss. 20, no. 1, pp. 11–32. (In Russ., abstr.in Engl.)

4. Shchenkov A.S. Rekonstruktsiya istoricheskoi zastroiki v Evrope vo vtoroi polovine XX veka : Istoriko-kul'turnye problemy [Reconstruction of Historical Buildings in Europe in the Second Half of the Twentieth Century: Historical and Cultural Problems]. Moscow, LENAND Publ., 2011, 280 p. (In Russ.)

5. Lisitsyna A.V. Sochetanie istoricheskoi i sovremennoi zastroiki v srednikh i malykh gorodakh Nizhegorodskogo Povolzh'ya [Combination of Historical and Modern Architecture in Middle and Small Towns of Nizhegorodskoe Povolzhie]. In: *Internet-Vestnik VolgGASU*, 2014, no. 3(34), paper 1. URL: <http://www.vestnik.vgasu.ru/> (Accessed 01/08/2024). (In Russ.)

6. Mil'chik M.I. Istoricheskii gorod i sovremennaya arkhitektura [Historical City and Modern Architecture]. Leningrad, Leningrad dep. "Znanie" RSFSR, 1990, 32 p. (In Russ.)

7. Dutsev M.V. Arkhitekturno-khudozhestvennaya sreda kak aktual'naya istoriya cheloveka [Architectural-Artistic Environment as the Actual History of Man]. In: *Khudozhestvennaya kul'tura* [Art & Culture Studies], 2019, no. 4 (31), pp. 30–35. (In Russ., abstr.in Engl.)

8. Vavilonskaya T.V. Arkhitekturno-istoricheskaya sreda Samarskogo Povolzh'ya: formirovanie, sostoyanie, kontseptsiya ustoichivogo razvitiya [Architectural and Historical Environment of the Samara Volga Region: Formation, State, Concept of Sustainable]. Dr. of Sciences in Architecture. diss. Nizhnii Novgorod, 2018, 890 p. (In Russ.)

9. Aksenova G.V. Russkaya knizhnaya kul'tura na rubezhe XIX-XX vekov [Russian Book Culture at the Turn of the 19th-20th Centuries]. Moscow, MPGU, "Prometei", 2011, 130 p. (In Russ.)

10. Dozhdikov A. Sovremennaya Ioshkar-Ola predstavlyaet soboi splav arkhitekturnykh [Modern Yoshkar-Ola is a Fusion of Architectural Styles]. In: *Gorodskaya gazeta «Ioshkar-Ola»* [City Newspaper "Yoshkar-Ola"]. URL: https://dzen.ru/a/ZRLBwD8A9FpkkNf_#:~:text=-%20Sovremennaya%20Ioshkar-Ola%20predstavlyaet%20soboi,arkhitektury%20i%20gradostroitel'stva%20Andrei%20Dozhdikov (Accessed 01/08/2024). (In Russ.)

11. Gel'fond A.L. Arkhitektura obshchestvennykh prostranstv [Architecture of Public Spaces]. Moscow, INFRA-Moscow, Publ., 2019, 412 p. (In Russ.)

12. Dutsev M.V. Arkhitekturnyi «teatr» – igra ili ispoved'? [Architectural "Theater" – a Game or a Confession?]. In: *VI Khan-Magomedovskie chteniya* [VI Khan-Magomedov Readings], Materials of the scientific conference. March 14, 2022], 14 marta 2022 goda. *WWW.ARCHU.RU*. URL: <https://archi.ru/elpub/96298/arkhitekturnyi-teatr-igra-ili-ispoved> (Accessed 01/08/2024). (In Russ.)

13. Gel'fond A.L. Tipologicheskie aspekty dematerializatsii arkhitekturnoi sredy [Typological Aspects of Architectural Environment Dematerialization]. In: *Sovremennaya arkhitektura mira* [Contemporary World's Architecture], 2023, Iss. 20, no. 1, pp. 33–56. (In Russ., abstr.in Engl.)

14. Kirichenko E.I. Russkaya arkhitektura 1830–1910 godov [Russian Architecture 1830–1910]. Moscow, Iskusstvo Publ., 1978, 400 p.). (In Russ.)

15. Esaulov G.V. Ob identichnosti v arkhitekture i gradostroitel'stve [On Identity in Architecture and Urban Planning]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2018, no. 4, pp. 12–18. (In Russ., abstr.in Engl.)

Виртуальные научные исследования. Архитектурные инновации

Дианова-Клокова Инна Владимировна (Москва). Кандидат архитектуры, профессор МААМ (Отделение в Москве). Отделение научно-исследовательских работ ГИПРОНИИ РАН. Эл. почта: indianova@mail.ru

Аннотация. В составе научных комплексов присутствуют помещения для ведения теоретических и виртуальных исследований. Успешное их функционирование напрямую зависит от рациональной организации пространства и создания оптимальных условий для творчества. При создании таких объектов предъявляются повышенные требования к организации рабочих мест, качеству социально-информационной инфраструктуры, комфорту и комплексной безопасности рабочего процесса, обеспечению условий для частой трансформации и модернизации пространства и оборудования.

Виртуальные исследования проводятся в объектах разного масштаба – от зданий крупных штаб-квартир до небольших стартапов и коворкингов. Для таких пространств широко применяются все подходы к безопасности процесса, устойчивому развитию, эффективной работе, использованию пассивной стратегии энергодизайна. Однако ряд негативных сторон виртуальной деятельности – монотонность работы, унификация и обезличивание рабочего пространства, часто приводящие к усталости и «выгоранию» сотрудников – является проблемой в том числе и для поиска архитектурных решений. Приведённые примеры показывают, как архитекторы находят способы преодоления этой проблемы, применяя ряд приёмов, снижающих монотонность рабочей среды и благотворно влияющих на здоровье и творческую активность сотрудников.

Ключевые слова: объекты виртуальных исследований, комфорт и творческая эффективность труда, социальная инфраструктура, устойчивость решений, приёмы пассивного энергодизайна и зелёного строительства

Для цитирования. Дианова-Клокова И.В. Виртуальные научные исследования. Архитектурные инновации // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 83–91. – DOI: 10.22337/2077-9038-2023-1-83-91.

Virtual Scientific Research. Architectural Innovation

Dianova-Kloкова Inna V. (Moscow). Candidate of Science in Architecture, Professor of the Moscow branch of the International Academy of Architecture. Department of research works of the GIPRONII RAN. E-mail: indianova@mail.ru

Abstract. The scientific complexes include premises for conducting theoretical and virtual research. Their successful functioning directly depends on the rational organization of their space and the creation of optimal conditions for creativity. When creating such facilities, increased requirements are placed on the organization of workplaces; quality of social and information infrastructure; ensuring comfort and comprehensive safety of the work process; providing conditions for frequent transformation and modernization of space and equipment. Virtual studies are conducted in facilities of varying sizes - from large headquarters buildings to small startups and co-working spaces. For such spaces, all approaches to process safety, sustainable development, efficient operation, and the use of passive energy design strategies are widely applied. However, a number of negative aspects of virtual activity - monotony of work, unification and depersonalization of the workspace, often leading to fatigue and burnout of employees - are also a problem for the search for architectural solutions. These examples show how architects are finding ways to overcome this problem, using a number of techniques that reduce the monotony of the work environment and have a beneficial effect on the health and creativity of employees.

Keywords: objects of virtual research, comfort and creative labor efficiency, social infrastructure, sustainability of solutions, techniques of passive energy design and green construction

For citation. Dianova-Klokoва I.V. Virtual Scientific Research. Architectural Innovation. *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 83–91, doi: 10.22337/2077-9038-2023-1-83-91.

Успешное и эффективное функционирование комплексов, в которых ведутся виртуальные исследования, во многом зависит от рациональной организации их пространства и создания оптимальных условий для творчества, в том числе:

- организации рабочих мест;
- качества социально-информационной инфраструктуры (расширение и рост уровня источников информации и связи, развитие связей с природой, экологией, общением, отдыхом);
- обеспечения комплексной безопасности и комфорта рабочего процесса;
- условий для частой трансформации и модернизации пространства и оборудования (в частности, на основе модульного принципа).

В составе научных комплексов присутствуют помещения для ведения теоретических и виртуальных исследований (называемые в прошлом лабораториями для камеральных работ и обработки результатов эксперимента).

Развитие виртуальных исследований позволило обеспечить их интеграцию в пространства различного назначения – организации управления, образования, просвещения, производства, научных исследований, а также – спорта и отдыха. Все это способствовало расширению научного сопровождения этих видов деятельности, росту интеллектуального уровня персонала и сотрудников в целом.

Эти пространства – наиболее отработанные с точки зрения архитектурно-планировочного проектирования. Здесь в наибольшей мере применяются все подходы к безопасности процесса, устойчивому развитию, эффективной работе и обеспечению высокой социальной ответственности, применению пассивной стратегии энергодизайна [1].

В состав объектов для виртуальной работы входят объекты разного масштаба – от зданий крупных штаб-квартир до таких небольших объектов как стартапы и коворкинги. В последних крайне важным для пространственного решения и эксплуатационных качеств является экономия ресурсов и энергии.

Поскольку требования к пространству виртуальных исследований практически соответствуют требованиям к офисной работе, для основных параметров обычно применимы нормативы и требования к офисным помещениям [2–5] (рис. 1, 2). Однако высокая квалификация и напряжённая умственная работа научного персонала, а часто – ненормированный график работы – определяют повышенные требования к организации рабочих мест, качеству социально-информационной инфраструктуры, особо комфортным условиям труда и отдыха.

Рабочие зоны виртуальных исследований сопровождаются объектами: обучения и повышения квалификации (проведение семинаров, лекций), информационно-просветительского, культурно-представительского назначения (приемная, конференц-зал); рекреаций, спорта, неформального общения сотрудников. Постоянное развитие дистанционных технологий ведёт к тому, что перечисленные объекты могут также частично использоваться в рабочих целях.

Традиционно здания штаб-квартир становятся объектами серьёзного градостроительного значения. Тенденция повышения инклюзивности и открытости проявляется в том, что часто такие крупные объекты в некоторых своих функциях также обслуживают и жителей прилегающих районов.

Однако существует и ряд негативных сторон виртуальной деятельности – монотонность работы, унификация и обезличивание рабочего пространства, часто приводящих к усталости и «выгоранию» сотрудников. Это стало проблемой в том числе и для архитектурных решений, и видные архитекторы ищут способы её преодоления.

Мастера архитектуры создают выразительные здания, отличающиеся уникальными и запоминающимися архитектурными решениями. Они демонстрируют широту приёмов решения интерьеров, вариантную организацию рабочих мест, снижающие монотонность рабочей среды, применение элементов внутреннего пространства, благотворно влияю-

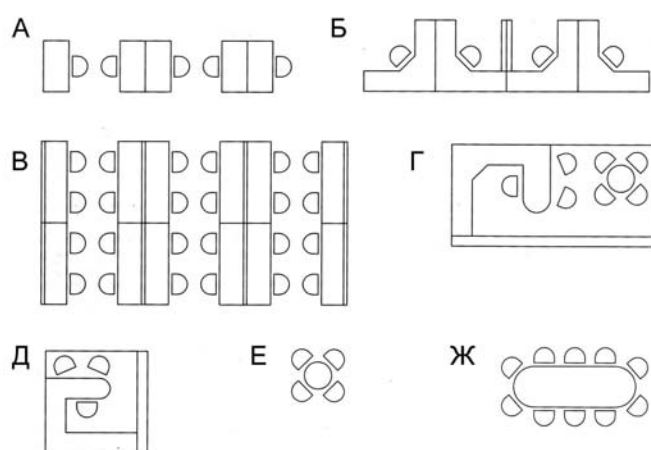


Рис. 1. Типы рабочих мест для теоретических и виртуальных исследований: А – запись и обработка результатов эксперимента; Б – виртуальные исследования и компьютерное моделирование; В – места для работы на компьютерах, Интернет-кафе (общий доступ); Г – рабочее место руководителя; Д – рабочее место кабинетного типа; Е, Д – места для рабочих переговоров и совещаний (источник: [1, с.10])

щих на здоровье сотрудников (природные строительные и отделочные материалы, искусственные водоёмы, обильное озеленение, комплексное освещение, расширение зон контактов, общения и рекреаций). Во внешнем оформлении применяются разнообразные и интересные архитектурные решения фасадов, приёмы пассивного энергодизайна и «зелёного» строительства, меры адаптации к окружающей среде.

Приведём некоторые примеры.

В 2022 году завершено строительство нового кампуса «Бэй Вью» (Bay View) штаб-квартиры компании «Google» в Силиконовой долине рядом с Исследовательским центром Эймса НАСА (NASA Ames Exploration Center) в городе Маунтин-Вью, (Калифорния, США). Проект разработан архитектурными фирмами БИГ – «Бьярке Ингельс Групп» (BIG-Bjarke Ingels Group) и «Хитервик Студио» (Heatherwick Studio) (рис. 3). На озеленённой территории площадью 17 га с искусственным водоёмом размещён кампус общей площадью 102,2 тыс. кв. м. Комплекс включает два рабочих офисных здания, центр для проведения общественных и информационных мероприятий на 1000 человек, жильё для 240 временных сотрудников. В объекте переосмыслена идея решения кампуса для виртуальных исследований. Инновационное решение предлагает рабочее пространство на двух уровнях, про-

низанное естественным светом, поступающим на верхний уровень через изогнутую кровлю, а на нижний – через ряд богато озеленённых двухсветных внутренних двориков, размещённых на модульном расстоянии 15–20 м. Кровли, покрытые фотогальваническими панелями, регулируют температуру в здании, поглощая солнечное тепло и преобразуя его в электроэнергию, составляющую почти 40% рабочей потребности. Остальной объём электроэнергии, необходимый для работы штаб-квартиры, поставляется с близлежащих ветряных электростанций. Предусмотрены автоматические шторы на окнах, пропускающие естественный свет в течение дня, и система вентиляции, использующая только наружный воздух. В кампусе предусмотрена крупная геотермальная установка для обогрева и охлаждения здания без использования ископаемого топлива. Система геотермальных свай использует насосы для поглощения тепла из земли в зимнее время и отвода его в землю летом; местные системы собирают, очищают и повторно используют ливневые и сточные воды. Это решение на 90 % сокращает количество хладагента¹.

¹ <https://3dnews.ru/1066100/google-otkrila-kampus-bay-view-polnostyu-na-vozobnovlyaemih-istochnikah-energii>; <https://www.archdaily.com/982121/google-bay-view-campus-designed-by-big-and-heatherwick-studio-opens-in-silicon-valley-california>.

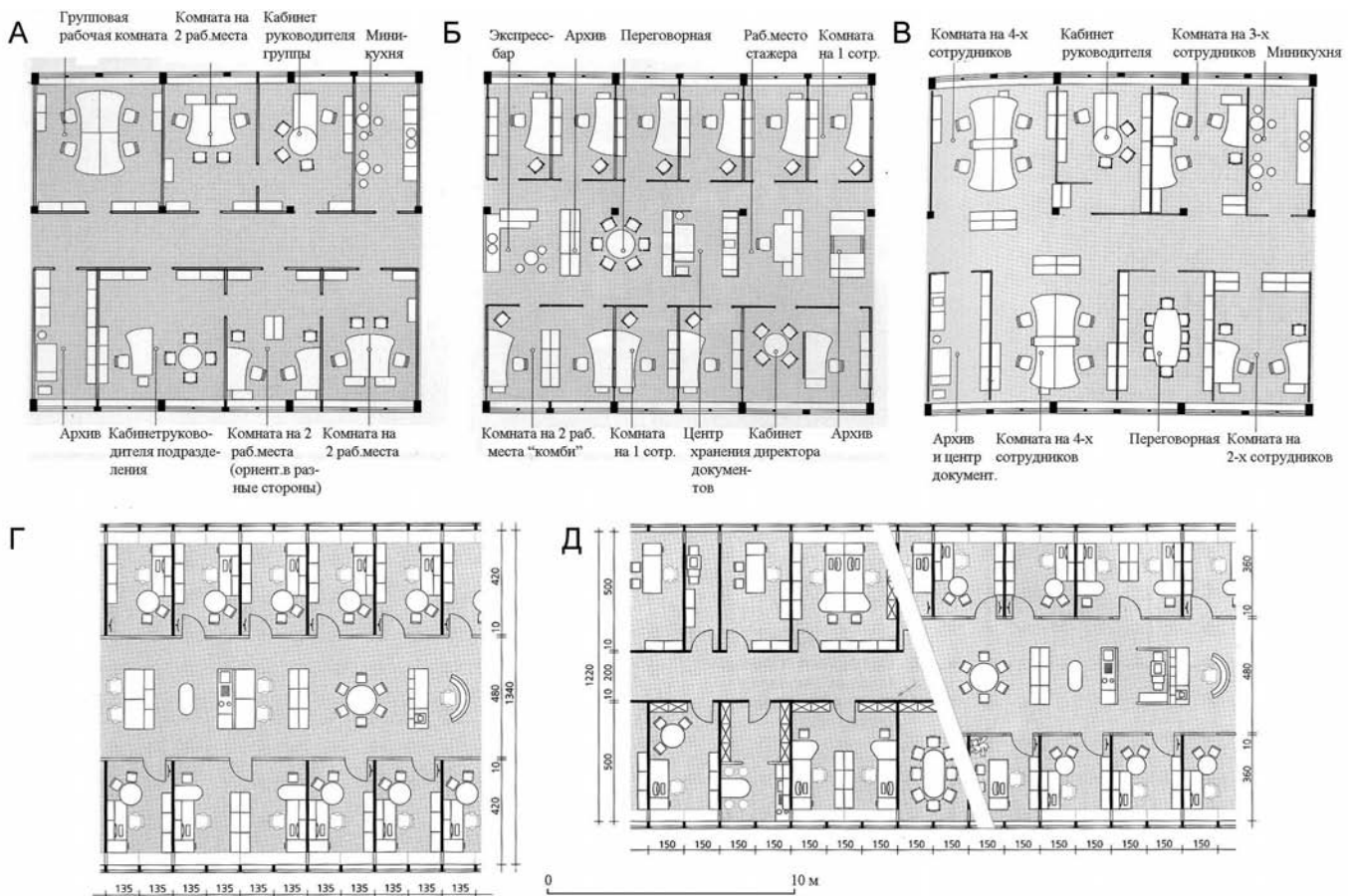


Рис. 2. Примеры планировок помещений для теоретических и виртуальных исследований: А – кабинетная с внутренним коридором; Б – смешанная (кабинетная + ландшафтная); Г – помещения для групповых исследований; Д, Е – решения на модульных сетках 1,35 м и 1,5 м. (источник: [4, с.47])

Кампус «Apple Park» – новая корпоративная штаб-квартира Apple Inc., расположенная в One Apple Park Way в Купертино [Калифорния, США. Объект открыт в апреле 2017 года Проект компании Фостер (Foster + Partners)]. Расположенное на пригородном участке в 71 га окружённое зеленью главное здание, похожее на летающую тарелку, выглядит футуристично (рис. 4). Это четырёхэтажный корпус – замкнутое кольцо площадью около 260 тыс. кв. м. Длина окружности 1,6 км, диаметр 461 м. Четыре этажа – над землей, три – под землей. Корпус с двумя наружными коридорами и рабочими местами в центральной зоне, с двух сторон примыкающими к технологическому коммуникационному пространству. Рабочие места выдержаны в едином минималистичном стиле. Новый комплекс демонстрирует повышенное внимание к окружающей среде и здоровью сотрудников.

Здесь есть несколько решений, способствующих открытому творческому духу и инновациям: сочетание зон для группового сотрудничества с частными кабинетами для сосредоточенной работы; широкие рекреационные проходы с двух сторон по периметру, способствующие единению людей с природой и неформальным контактам, ограждённые изогнутыми стеклопанелями. Остекление с матовым покрытием и наружные круговые козырьки из матового стекла уменьшают перегрев и блики. Предусмотрена подземная парковка на 11 тыс. мест. Также в составе комплекса: трёхуровневый ресторан на 1750 мест площадью 1900 кв. м; трансформируемое пространство экскурсионного центра для посетителей; конференц-зал (так называемый Театр Стива Джобса) на 1000 человек; секретная лаборатория в подземном уровне – центр инноваций. Фитнес-центр – спортзал, в котором сотрудники также могут работать; здесь производится фиксация медицинских показаний во время выполнения тренировок; эти данные используются для внесения улучшений в программное обеспечение новых технологических разработок («умных» часов). По сути это пространство можно также назвать экспериментальным центром. Ландшафтный дизайн скрывает дороги и парковочные места под землей. 80% участка – зелёное пространство, засаженное местными растениями. Внутренний двор – сад с фруктовыми деревьями; в саду – искусственный пруд. Вокруг стоят лавочки, сотрудники также могут там работать. Система вентиляции предусматривает забор наружного воздуха, его очистку в вентиляционных камерах и выброс наружу после прохождения через рабочее пространство. Наружное ограждение – бесшовные стеклопанели, сквозь которые открываются виды на окружающий пейзаж и во внутренний двор. Интегрированная система фотоэлементов покрытия позволяет вырабатывать больше электроэнергии, чем потребляет здание – важное достижение в эпоху стремительного изменения климата³.

² Все иллюстрации, кроме особо оговорённых, взяты из открытого источника сети Интернет.

³ <https://www.yandex.ru/images/search?lr=213&noreask=1&source=wiz&stype=image&text=apple%20park%20cupertino%20california>; <https://vc.ru/office/23893-applepark>.



Рис. 3². Кампус Bay View штаб-квартиры компании Google, Силиконовая долина, США: общие виды, интерьеры рабочих пространств, аксонометрические схемы



Рис. 4. Кампус Apple Park, Калифорния, США: А – вид сверху; Б – внутренний двор; В, Г – план и схема зонирования рабочего уровня; Д – схема поперечного разреза; Е – интерьеры рабочих помещений; Ж – рекреационные террасы; а – ресторан; б – вертикальные коммуникационные и инженерно-технические шахты; в – зоны рабочих мест; г – балконы – рекреационные проходы; д – инженерно-техническое оборудование; е – подземные паркинги

Интересный проект, сочетающий деятельность штаб-квартиры крупной компании с офисами и виртуальными исследованиями, образовательной и просветительской деятельностью, – комплекс новой штаб-квартиры российской IT-компании в Москве (рис. 5). Проект [бюро PLP Architecture (главный архитектор – Ли Полисано), с участием АПЕКС и РТДА] разрабатывался для компании «Яндекс». Объект – пример сложной, технологичной, современной архитектуры. Строительство начато, сдача в эксплуатацию планировалась в 2024 году. Участок в 4 га расположен на улице Косыгина; общая площадь здания – 262 тыс. кв. м, над землей – 12–15 этажей, под землей – 5 этажей. Для сотрудников предусмотрены столовые, кофейни, спортивные залы, бассейн, просторная терраса на крыше. Фасады облицовываются титановыми панелями светлого оттенка, часть стен и атриум будут закрыты витражным остеклением. Кровля многоуровневая сложного контура с эксплуатируемыми террасами. Ландшафтный дизайн выполнен компанией «Arteza». На территории органи-



Рис. 5. Здание штаб-квартиры российской IT-компании. Москва. Общий вид, интерьер атриума

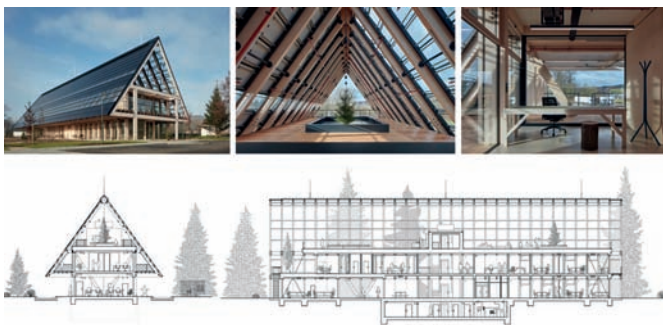


Рис. 6. Штаб-квартира компании «Kloboucká lesní». Город Брум-Бильнице. Моравия, Чехия. Общий вид, зал для презентаций, рабочие помещения; разрезы поперечный и продольный



Рис. 7. Штаб-квартира и Исследовательский центр компании Феррари. Маранелло, Италия. Фрагмент фасада, интерьер

зовано общественное пространство. Первые два надземных этажа здания отдаются под общедоступные кафе, аптеки, салоны красоты. Сквозной диагональный проход соединяет комплекс с близлежащими районами. Рядом предусмотрен городской парк площадью около 2 га.

«Проект предусматривает создание технологичного здания с современным общественным пространством, открытым для жителей района. Новая штаб-квартира станет большой образовательной площадкой с залами презентаций, учебными классами, лекторием, музеем компьютерной техники», – пообещали в компании⁴.

Штаб-квартира чешской деревообрабатывающей компании «Kloboucká lesní» построена в 2022 году в городе Брум-Бильнице (Моравия, Чехия) (рис. 6). Проект архитектурной студии «Мьольк» (Mjolk Architekti). Общая площадь компактного объекта 1100 кв. м, размеры в плане 56×18 м. Трёхэтажное здание выполнено с широким применением деревянных конструкций, визуальнo информирующих о профиле деятельности компании. Архитектура (в частности, фронтон, ограниченный крутыми уклонами кровли) характерна для традиционного национального деревянного зодчества. Несущая конструкция – клеёный деревянный каркас из местной ели, усиленный бетонными стойками и стальными связями. Модульное архитектурно-конструктивное решение обеспечивает гибкую трансформацию внутреннего пространства. Широкое применение местных материалов и стеклянных ограждений сотрудникам повышает комфорт рабочего процесса и открывает виды на окружающий пейзаж, одновременно демонстрируя рабочий процесс гостям. В здании располагаются помещения виртуальных и офисных работ, мастерские, рекреации; на верхнем этаже – зал для лекций, презентаций, и пр. Часть кровли – это светопрозрачные солнечные панели, производящие энергию для ведения производственного процесса и потребностей эксплуатации. Сквозь эти панели с северной стороны верхний этаж обеспечивается естественным светом. Имеется резервная аккумуляторная батарея. Ливневые стоки накапливаются в открытых прудах и используются для орошения и охлаждения в летние месяцы⁵.

Штаб-квартира и Исследовательский центр, расположенный в производственном комплексе компании «Феррари» в Маранелло (Италия), открыт в 2012 году. Проект студии Дориана и Массимилиано Фуксас Архитектс (Studio Fuksas). Авторы стремились привнести природную среду в высокотехнологичный комплекс, чтобы снять напряжение у сотрудников и создать комфортное рабочее пространство. Вода и многочисленные отражения – важные элементы проекта. Рабочие помещения располагаются на нескольких уровнях вокруг атриума с деревьями и водоёмами. Стеклянные и зеркальные ограждения придают некую зыбкость и виртуальную изменчивость пространству⁶ (рис. 7).

⁴ <https://redeveloper.ru/news/yandeks-pokazal-proekt-novoy-shtab-kvartiry-na-yugo-zapade-moskvy.htm>.

⁵ <https://archi.ru/world/98539/derevyannyi-treugolnik>.

⁶ <https://www.archdaily.com/245278/ferrari-operational-headquarters-and-research-centre-studio-fuksas>

«Стата-центр компьютерных и информационных наук и исследований искусственного интеллекта» (Стата-центр), открытый в 2004 году, – «инклюзивный» академический комплекс площадью около 4000 кв. м, спроектированный Фрэнком Гери для Массачусетского технологического института (MIT). Здание имеет серию небольших аудиторий и классных комнат кафедры электротехники, виртуальных исследований и компьютерных наук. Широкий главный проход вдоль здания на нижнем уровне – так называемая «Студенческая улица» – соединяет комплекс с окружением. На первом этаже расположен музей истории MIT. Несмотря на значительное количество критических отзывов в адрес этого объекта, один из главных владельцев Центра, профессор Родни Брукс из Лаборатории компьютерных наук и искусственного интеллекта, утверждал, что «Стата» – пространство, которое способствует совместным исследованиям и открытиям и воплощает в себе интеллектуальное приключение и творческий дух MIT, обеспечивая высокофункциональные и чрезвычайно приятные пространства для творческого взаимодействия»⁷ (рис. 8).

Архитектурно-дизайнерская компания «Аэдас» (Aedas Global Design) в 2021 году выиграла конкурс на разработку проекта Центра инновационных технологий в Шэньчжэне (КНР). В составе комплекса площадью 190 000 кв. м – помещения для виртуальных исследований, офисы, торговые помещения, гостиницы. Проект станет важным узлом на «Проспекте Кремниевой долины», соединяющем ключевые объекты высокотехнологичных отраслей исследований и раз-

работок Шэньчжэня. Предполагается, что в комплексе будет представлен новый тип рабочих пространств офисного типа. Многосветные атриумы – зелёные рекреации для сотрудников – особенность решения интерьеров. «Лента Мёбиуса» принята в качестве архитектурно-художественного лейтмотива комплекса главных зданий. Спиралевидные многоэтажные объёмы соединяются друг с другом, образуя запоминающийся образ, в котором находит отражение национальная китайская идиома – «цветы, цветущие богатством»⁸ (рис. 9).

По проекту архитекторов компании «Пауэрхаус» (Powerhouse Company) в 2019 году построено здание главного офиса компании «Данон» (Danone) в городе Хофддорпе (Нидерланды). Это пятиэтажное здание с чёткими членениями и прозрачными фасадами, за которыми ведутся виртуальные исследования и административно-офисная работа. На первом этаже – приёмная и ресторан. Главное рабочее пространство на верхних этажах представлено разнообразными помещениями для виртуальных работ, проведения встреч и собраний. Скруглённые углы здания смягчают чёткую геометрическую сетку. К постройке примыкает искусственный водоём. Внутри атриум – социальный центр здания, с лестницей и вертикальным садом высотой 20 м, к которому обращены балконы четырёх рабочих этажей. На ступенях главной лестницы часто проводятся неформальные рабочие встречи, презентации, лекции. Стеклопанельная крыша и прозрачный фасад наполняют пространство естественным светом (рис. 10).

Объект содержит инновационные технологические и пространственные решения для управления микроклиматом

⁷ <https://archi.ru/projects/world/3263/centr-stata-kompyuternykh-i-informacionnykh-nauk-i-issledovani-iskusstvennogo-intellekta>.

⁸ https://amazingarchitecture.com/futuristic/aedas-won-the-shenzhen-genzon-technology-innovation-center-project-competition?fbclid=IwAR1z2FUtwibG1EB5kBrPXsCK4gy4YfJJYQsUkvcdUu4dhjpY9DTJ4_Wd3xk.

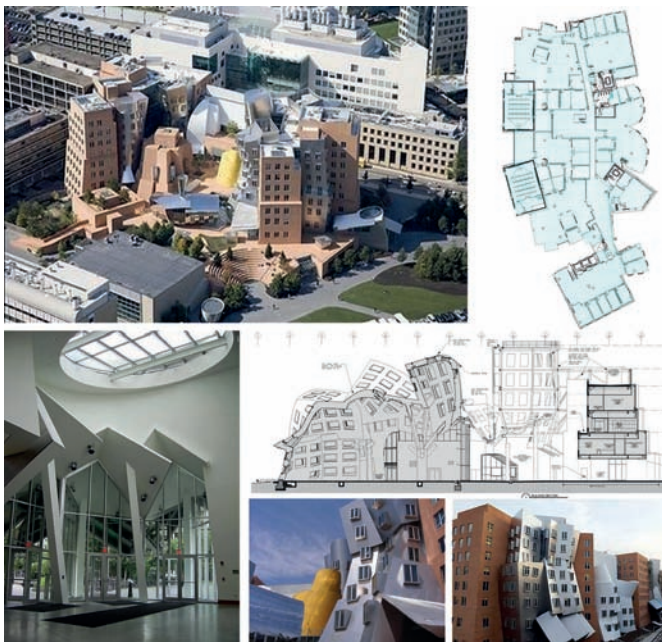


Рис. 8. Академический комплекс «Стата-центр» компьютерных и информационных наук и исследований искусственного интеллекта. Массачусетский технологический институт: общие виды, интерьер, план, разрез



Рис. 9. Проект Центра инновационных технологий. Шэньчжэнь, КНР

и освещением, что облегчает рабочий процесс. Здание устойчиво и эффективно с точки зрения экологичности и здоровья сотрудников, о чём свидетельствуют сертификаты LEED Gold и WELL Gold⁹.

Важной задачей архитекторов, проектирующих комплексы теоретических и виртуальных исследований, является преодоление целого ряда негативных аспектов, ведущих к усталости и «выгоранию» сотрудников. Это – и однообразие и унификация оборудования рабочих зон, и широкое распространение зальных пространств с большим количеством рабочих мест (так называемых «ландшафтных офисов»), и отсутствие естественного освещения...

Приведённые выше примеры демонстрируют комплекс приёмов, в совокупности являющих новое отношение к виртуальному труду XXI века и формирующих инновационный подход к проектированию.

В рамках применения широкого комплекса мер «пассивного энергодизайна», помимо всестороннего использования возможностей сохранения энергии и природных ресурсов, ширится привнесение природной среды в рабочее пространство, растёт внимание к созданию здоровых условий труда, обеспечению возможности разнообразия впечатлений, уменьшающих монотонность офисной работы.

Помимо традиционного использования модульности и унификации элементов для максимальной трансформируемости внутренней организации рабочего пространства, происходит расширение понимания его гибкости, выражающееся как в сочетании зон для групповой работы с кабинетами для сосредоточенного труда, так и в «выплеске» потенциальных

⁹ <https://top-haus.ru/architecture/glavnyi-ofis-kompanii-danone-v-niderlandah.html>.



Рис. 10. Здание главного офиса компании «Данон» (Danone). Хофддорп, Нидерланды: общий вид, фрагмент атриума с вертикальным садом, интерьеры

рабочих мест и возможности использования в этих целях иных функциональных зон: рекреаций, спортзалов, ресторанов, природного окружения.

В русле повышения инклюзивности, а также в целях расширения функционального содержания комплексы интегрируются в городское окружение, становясь высокотехнологичными информационными, просветительскими, учебными центрами. Это расширяет сферу творческой деятельности сотрудников и ведёт к повышению образовательного уровня и просвещению населения.

Видные мастера архитектуры создают объекты, направленные на успешное и эффективное ведение виртуальных исследований; объекты эти часто становятся заметными вехами в архитектурном творчестве.

Список источников

1. Griffin, Brian. Laboratory Design Guide / Brian Griffin ; 3-rd Edition. – Elsevier Architectural Press, 2005. ISBN: 0750660899. – Текст : непосредственный.

2. Дианова-Клокова, И.В. Об устойчивости архитектурных решений объектов науки и инноваций / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев, Д.А. Хрусталёв. – Текст : электронный // Системные технологии. – 2020. – № 1 (34). – С. 100–105. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42700382&> (дата обращения 16.12.2023).

3. Дианова-Клокова, И.В. Эффективность инновационной деятельности и человеческий фактор. Взгляд архитектора / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев. – Текст : непосредственный // Архитектура и строительство России. – 2013. – № 7. – С. 20–29.

4. Дианова-Клокова И.В. Инновационные научно-производственные комплексы / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев, Д.А. Хрусталёв. – Текст : непосредственный // Вопросы архитектурного проектирования. – Москва : УРСС (ЛЕНАНД), 2012. – 186 с.

5. Дианова-Клокова И.В. О некоторых тенденциях пространственного развития социального инжиниринга научно-инновационной деятельности / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2021. – № 3. – С. 41–49.

6. Khrustalev D.A. Changes and the principle of assessment of reading for changes in the life cycle of buildings / D.A. Khrustalev. – Текст : непосредственный // Vestnik MGSU. – 2023. – Т. 18, № 8. – С. 1201–1211.

7. Бочаров, Ю.П. В пространстве научного центра: условия труда ученых. / Ю.П. Бочаров, Н.Р. Фрезинская, К.И. Сергеев. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2022. – № 1. – С. 104–114.

8. Алам Эль Дин С.Х. Влияние принципов устойчивой архитектуры на приёмы формирования архитектуры офисного здания / Алам Эль Дин С.Х., Калинина Н.С. – Текст : непосредственный // Реабилитация жилого пространства горожанина : Материалы XIX международной научно-практической конф. им. В. Татлина. – Пенза : ПГУАС, 2023. – С. 46–50.

9. Маштаков, И.В. Сущность и виды офисных помещений как важных сегментов коммерческой недвижимости / И.В. Маштаков, О.С. Шарыгина. – Текст : непосредственный // Молодой учёный. – 2023. – № 7 (454). – С. 191–193. – URL: <https://moluch.ru/archive/454/100012/> (дата обращения: 03.08.2023).

10. Лупенцова, И.В. Объекты социальной инфраструктуры научно-производственных комплексов : Учебное пособие для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 270100 «Архитектура» / И.В. Лупенцова, О.А. Охлопкова. – Москва : МАРХИ, 2021. – 65 с. – Текст : непосредственный.

11. Шайбер, Ш. Инновации и экоустойчивые решения: основа проекта инженерных систем офисного здания / Ш. Шайбер. – Текст : электронный // АВОК. – 2021. – № 8. – С. 54–72. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47263746> (дата обращения 02.04.2023).

12. Хрусталёв, Д.А. Резервирование пространства для развития систем инженерного обеспечения научно-производственных зданий с инновационной деятельностью / Хрусталёв Д.А. – DOI: 10.18454/IRJ.2016.47.063.127-128. – Текст : электронный // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 5 (47), Ч. 2. – С. 127–128., URL: <http://research-journal.org/wp-content/uploads/2011/10/5-2-47-.pdf> (дата обращения 16.12.2023).

13. Braun, Hardo Research and Technology Buildings : A Design Manual / Braun Hardo, Gromling Dieter. – Basel, Berlin, Boston : Burkhauser, 2005. – 238 p. – Текст : непосредственный.

14. Design for Research: Principals of Laboratory Architecture by Susan Braybrooke. – New York : John Wiley & Sons Inc., 1986. – 193 p. – Текст : непосредственный.

15. Crosbie, M.J. Architecture for Science / Crosbie M.J. – Australia : The Images Publishing; Group Pty Ltd., 2006. – 208 p. – Текст : непосредственный.

16. McAdam, M. High Tech Start-Ups in University Science Park Incubators: The Relationship between the Start-Up's Lifecycle Progression and Use of the Incubator's Resources / Maura McAdam, Rodney McAdam. – Текст : непосредственный // Technovation. – 2008. – Vol. 28, Iss. 5. – P. 277–290.

17. Sustainable laboratory evaluations: Optimized fume-hood-intensive ventilation and energy efficiency without compromising occupational safety and comfort / Yueyang He, Daniel Jun Chung Hii, Nyuk Hien Wong, Thian-Guan Peck. – Текст : электронный // J. of Cleaner Production. – 2022. – Vol. 333. – P. 130147. – URL: https://www.researchgate.net/publication/357068017_Sustainable_laboratory_evaluations_Optimized_fume-hood-intensive_ventilation_and_energy_efficiency_without_compromising_occupational_safety_and_comfort (дата обращения 18.12.2023).

18. A prosumer-based sector-coupled district heating and cooling laboratory architecture / Zinsmeister D., Lickleder T., Adldinger S. [et al.]. – Текст : электронный // Smart Energy. – 2023. – Vol. 9. – P. 100095. – URL: https://www.researchgate.net/publication/369026921_A_prosumer-based

sector-coupled_district_heating_and_cooling_laboratory_architecture (дата обращения 16.12.2023).

References

1. Griffin Brian. Laboratory Design Guide. Elsevier Architectural Press, 2005. ISBN: 0 7506 6089 9 (In Engl.)

2. Dianova-Klokova I.V., Metan'ev D.A., Khrustalev D.A. Ob ustoichivosti arkhitekturnykh reshenii ob"ektov nauki i innovatsii [Sustainability of Architectural Design Solutions for Science and Innovation Objects]. In: *Sistemnye tekhnologii*, 2020, no. 1 (34), pp. 100–105. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42700382&>. ISSN 2227-5398 (Accessed 12/16/2023). (In Russ., abstr.in Engl.)

3. Dianova-Klokova I.V., Metan'ev D.A. Effektivnost' innovatsionnoi deyatel'nosti i chelovecheskii faktor. Vzglyad arkhitekтора [Innovation Effect in Human Context. The architectural Point of View]. In: *Arkhitektura i stroitel'stvo Rossii* [Architecture and Construction of Russia], 2013, no. 7, pp. 20–29. (In Russ., abstr.in Engl.)

4. Dianova-Klokova I.V., Metan'ev D.A., Khrustalev D.A. Innovatsionnye nauchno-proizvodstvennyye komplekсы. Voprosy arkhitekturnogo proektirovaniya [Innovative Research and Production Complexes]. In: *Voprosy arkhitekturnogo proektirovaniya* [Issues of Architectural Design]. Moscow, URSS (LENAND) Publ., 2012, 186 p. (In Russ.)

5. Dianova-Klokova I.V., Metan'ev D.A. O nekotorykh tendentsiyakh prostranstvennogo razvitiya sotsial'nogo inzhiniringa nauchno-innovatsionnoi deyatel'nosti [On Some Trends in the Spatial Development of Social Engineering of Scientific and Innovative Activity]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2021, no. 3, pp. 41–49. (In Russ., abstr.in Engl.)

6. Khrustalev D.A. Changes and the principle of assessment of reading for changes in the life cycle of buildings. In: *Vestnik MGSU*, 2023, Vol. 18, no. 8, pp. 1201–1211. (In Engl., abstr. in Russ.)

7. Bocharov Yu.P., Frezinskaya N.R., Sergeev K.I. V prostranstve nauchnogo tsentra: usloviya truda uchennykh [In the Space of the Scientific Center: Working Conditions for Scientists]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2022, no. 1, pp. 104–114. (In Russ., abstr.in Engl.)

8. Alam El' Din S.Kh., Kalinina N.S. Vliyanie printsipov ustoichivoi arkhitektury na priemy formirovaniya arkhitektury ofisnogo zdaniya [The Influence of the Principles of Sustainable Architecture on the Methods of Forming the Architecture of an Office Building]. In: *Reabilitatsiya zhilogo prostranstva gorozhanina* [Rehabilitation of the Living Space of a City Dweller], Materials of the 19th international scientific and practical conference named after V. Tatlin. Penza, PGUAS Publ., 2023, pp. 46–50. (In Russ.)

9. Mashtakov I.V., Sharygina O.S. Sushchnost' i vidy ofisnykh pomeshchenii kak vazhnykh segmentov kommercheskoi nedvizhimosti [The Essence and Types of Office Premises as

Important Segments of Commercial Real Estate]. In: *Molodoi uchenyi [Young Scientist]*, 2023, no. 7 (454), pp. 191–193. URL: <https://moluch.ru/archive/454/100012/> (Accessed 08/03/2023). (In Russ.)

10. Lupentsova I.V., Okhlopko O.A. Ob"ekty sotsial'noi infrastruktury nauchno-proizvodstvennykh kompleksov [Social Infrastructure Objects of Scientific and Production Complexes]. Moscow, MARKhI Publ., 2021, 65 p. (In Russ.)

11. Shaiber Sh. Innovatsii i ekoustoichivye resheniya: osnova proekta inzhenernykh sistem ofisnogo zdaniya [Innovations and Environmentally Sustainable Solutions: the Basis of the dEsign of Engineering Systems for an Office Building]. In: *AVOK*, 2021, no. 8, pp. 54–72. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47263746> (Accessed 04/02/2023) Aprelya 2023]. (In Russ., abstr.in Engl.)

12. Khrustalev D.A. Rezervirovanie prostranstva dlya razvitiya sistem inzhenernogo obespecheniya nauchno-proizvodstvennykh zdanii s innovatsionnoi deyatelnost'yu [Space Reservation for Engineering Systems Flexibility in Research-and-Development Buildings]. In: *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal [International Research Journal]*, 2016, no. 5 (47), Part 2, pp. 127–128. URL: <http://research-journal.org/wp-content/uploads/2011/10/5-2-47-.pdf>. ISSN 2303-9868 (Accessed 12/16/2023). DOI: 10.18454/IRJ.2016.47.063.127-128. (In Russ., abstr.in Engl.)

13. Braun Hardo, Gromling Dieter. Research and Technology Buildings. A Design Manual. Basel, Berlin, Boston, Burkhauser, 2005. (In Engl.)

14. Design for Research: Principals of Laboratory Architecture by Susan Braybrooke. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1986, 193 p. (In Engl.)

15. Crosbie M. J. Architecture for Science. Australia, The Images Publishing; Group Pty Ltd., 2006, 208 p. (In Engl.)

16. McAdam Maura, McAdam Rodney. High Tech Start-Ups in University Science Park Incubators: the Relationship between the Start-Up's Lifecycle Progression and Use of the Incubator's Resources. In: *Technovation*, 2008, Vol. 28, Iss. 5, pp. 277–290. (In Engl.)

17. Yueyang He, Daniel Jun Chung Hii, Nyuk Hien Wong, Thian-Guan Peck. Sustainable Laboratory Evaluations: Optimized Fume-Hood-Intensive Ventilation and Energy Efficiency without Compromising Occupational Safety and Comfort. In: *J. of Cleaner Production*, 2022, Vol. 333, p. 130147. URL: https://www.researchgate.net/publication/357068017_Sustainable_laboratory_evaluations_Optimized_fume-hood-intensive_ventilation_and_energy_efficiency_without_compromising_occupational_safety_and_comfort (Accessed 12/18/2023). (In Engl.)

18. Zinsmeister D., Lickleder T., Addinger S. et al. A prosumer-Based Sector-Coupled District Heating and Cooling Laboratory Architecture. In: *Smart Energy*, 2023, Vol. 9, P. 100095. URL: https://www.researchgate.net/publication/369026921_A_prosumer-based_sector-coupled_district_heating_and_cooling_laboratory_architecture (Accessed 12/16/2023). (In Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 92–102.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 92–102.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 727:72.05
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-92-102

Архитектурные приемы формообразования полярных научно-исследовательских объектов

Савинова Валерия Анатольевна (Москва). Московский архитектурный институт (государственная академия) (Россия, 107031, Москва, ул. Рождественка, 11/4, кор. 1, стр. 4. МАРХИ). Эл. почта: araseilis7714@gmail.com

Аннотация: В статье описаны приёмы проектирования научно-исследовательских объектов (станций, комплексов и центров) в экстремальных условиях полярных регионов. Рассмотрено 16 научных зданий, расположенных как в Арктике, так и Антарктике. Изучены приёмы формирования элементов объемно-пространственной композиции и инженерных систем, позволяющих создавать энергоэффективные, отвечающие условиям среды и оберегающие экосистемы здания. Выявлены три принципа проектирования научно-исследовательских объектов в полярных регионах.

Ключевые слова: научно-исследовательские станции, научно-исследовательские объекты, Арктика, Антарктика, архитектура Арктики, экстремальная среда, архитектурное формообразование.

Для цитирования: Савинова В. А. Архитектурные приёмы формообразования полярных научно-исследовательских объектов // В.А. Савинова // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 92–102. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-92-102.

Architectural Techniques for Shaping Polar Research Objects

Savinova Valeriya A. (Moscow). Moscow Institute of Architecture (state Academy) (11, Rozhdestvenka st. 11, Moscow 107031. MarchI). E-mail: araseilis7714@gmail.com

Abstract: The article presents a study of the use of special architectural techniques in the design of research facilities (stations, complexes and centers) in the extreme conditions of the polar regions. 16 scientific buildings located both in the Arctic and the Antarctic are considered, methods of forming elements of a volume-spatial composition and engineering systems are studied, which allow creating energy-efficient buildings that meet environmental conditions and protect ecosystems. Three principles for the design of research facilities in the polar regions are derived.

Keywords: research stations, research facilities, Arctic, Antarctica, architecture of the Arctic, extreme environment, architectural shaping.

For citation: Savinova V. A. Architectural techniques for shaping polar research objects. In: *Academia. Architecture and construction*, 2024, no. 1, pp. 92–102, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-92-102.

Введение

Арктический регион – один из самых сложных не только для строительства и эксплуатации любых зданий, но и просто для пребывания там человека, несмотря на довольно

длительное время их изучения [1]. При этом арктическая или полярная архитектура является в настоящее время активно развивающейся сферой [2; 3], что свидетельствует о широком интересе архитектурного сообщества, востребованности

арктических проектов на всех уровнях – от районного [4] до государственного [5]. В фокусе внимания как крупные транспортные и промышленные объекты [6], так и сравнительно небольшие сооружения [4]. Интерес к теме арктической архитектуры способствует активному поиску новых решений для строительства в регионе [7; 8]. Можно сказать, что тема нового, отличного от традиционного, формообразования в арктической архитектуре безусловно актуальна. Статья посвящена систематизации архитектурных приёмов проектирования полярных зданий. Исследование опирается на тезис о связи комплекса природно-климатических, строительных и антропогенных факторов и архитектурных приёмов, применённых в мировом опыте строительства объектов науки в полярных – как арктических, так и антарктических – регионах.

В исследовании рассмотрен комплекс факторов – как природно-климатических, оказывающих влияние на само пребывание человека в регионе, так антропогенных, обусловленных влиянием человека на хрупкую и уязвимую полярную среду.

Таблица 1¹. Комплекс формообразующих факторов

Фактор		Сущность фактора	Риски неучёта фактора	Части здания, на которые влияет фактор
Фотопериодизм	Полярный день/солнечная радиация	Нерегулярная смена суток, избыток солнечной радиации	Перегрев помещений, нагрузка на охлаждающие системы, пагубное влияние на организмы людей	Оконные проёмы, инженерные системы, ориентированные на южную сторону помещения
	Полярная ночь	Нерегулярная смена суток, отсутствие солнечной радиации	Пагубное влияние на организмы людей, нагрузка на осветительные приборы	Внутренние жилые помещения
Экстремально низкие температуры		Холод пагубно влияет на все виды деятельности в Арктике	Воздействие холода на элементы здания и людей	Внешняя оболочка здания, Инженерные системы
Порывы ветра		Ветровая нагрузка на ограждающие конструкции зданий	Изменение пространственной жесткости зданий	Ограждающие и несущие конструкции здания
Атмосферные осадки		Высокая снеговая нагрузка на несущие конструкции зданий	Изменение пространственной жесткости зданий	Ограждающие и несущие конструкции здания
Вечная мерзлота		Нестабильный грунт, содержащий большое количество льда, восприимчивый к поступлению тепла от зданий	Аварии, нарушение несущей способности зданий	Фундаменты, Несущие конструкции здания
Логистические проблемы		Невозможность быстрой и легкой доставки необходимых строительных материалов	Увеличение сроков строительства, изменения в проектных решениях в виду невозможности использования определенных материалов	Несущие конструкции здания
Северный завоз		Невозможность быстрой и легкой доставки необходимых продуктов и ресурсов	Ограниченные виды энергетических систем, пагубное влияние на организмы людей вследствие ограничения рациона	Инженерные системы
Энергетические проблемы		Отсутствие единой тепло-энергосистемы для отдаленных населенных пунктов, ограниченность доступных энерго ресурсов	Использование неэкологичных, затратных энергосистем	Инженерные системы
Антропогенная нагрузка		Хрупкая арктическая среда может быть легко разрушена человеческой деятельностью	Аварии, нарушение несущей способности зданий, непригодность природных ландшафтов	Фундаменты, Несущие конструкции, Инженерные системы

Факторы, влияющие на формообразование в арктической архитектуре

Факторы в данном исследовании – это совокупность явлений различного характера, прямо или косвенно влияющая на закономерности формообразования в полярной архитектуре. В ходе исследования были выявлены шесть природно-климатических, три строительных и один антропогенный фактор (табл. 1).

Стоит отметить, что обозначенные выше факторы, особенно природно-климатические, имеют различия на уровне отдельных регионов российской зоны Арктики. Однако означенные факторы в целом характерны для полярных регионов, являются их яркой отличительной чертой, а различия по градации факторов внутри Арктики не настолько велики, насколько велики различия между полярными регионами и остальным миром.

Природно-климатические факторы

Одними из наиболее важных факторов для Арктики являются природно-климатические. Их значение как главной характеристики экстремальной полярной среды сложно переоценить – недостаточный учёт их воздействия может повлечь непоправимый урон как организмам, так и зданиям [9, 10].

Экстремальные природные условия Арктики обусловлены характером падения солнечных лучей. Угол их падения влияет на суммарное значение солнечной энергии, которая распределяется на весьма большую площадь, получающую меньшее количество лучистой энергии, чем в других климатических поясах [11]. Это приводит к формированию арктических и субарктических климатических поясов, отрицательных показателей температур атмосферного воздуха [12], а также к малому количеству солнечных дней, продолжительной зиме с коротким световым периодом и преимущественной облачности на протяжении всего года [13]. Значение солнечной радиации для арктического региона велико и оказывает влияние на все аспекты жизни – от фундаментальных биохимических процессов до психологического состояния полярников [14, с. 369].

Особенности географического положения Арктики приводят к явлению фотопериодизма: циклом нерегулярной смены суток. В разных областях арктического региона цикл имеет различные характеристики и обусловлен положением солнца. В умеренных широтах (расположенных ниже 60° с. ш.) сутки имеют регулярные циклы: утро, день, вечер и ночь. В полярных регионах всё иначе. При белых ночах «ночь» в привычном понимании не наступает, периоды сумерек соединяются (до 180 суток). При полярном дне солнце вовсе не заходит (от двух суток до полугода, в среднем 85 суток). При полярной ночи (до полугода, в среднем 70 суток) солнце не восходит, однако наблюдаются дневные сумерки (в среднем 180 суток). Севернее 75° с. ш. можно наблюдать периоды полной темноты, а возле полюса происходит слияние сумеречных режимов в круглосуточные сумерки [15].

¹ Автор всех таблиц в статье – В.А. Савинова

Экстремально низкие температуры атмосферного воздуха являются следствием распределения лучистой энергии на полюсах, а также действиями океанических течений и воздушными потоками из низких широт [11]. Среднегодовые показатели температур в Арктике близки к нулю или отрицательные: от +3,2 °С до –2,9 °С². Зимний период в Арктике длится от 160 до 240 дней, температура может опускаться до –40 °С в европейской зоне [13] и до –60 °С в восточно-сибирской зоне [16]. Летний сезон несравнимо короче, его положительная температура в европейской зоне достигает +20 °С [13]. Как видно, для Арктики характерны высокие перепады температур – от 60 до 90 °С.

Немаловажным природно-климатическим фактором Арктики является ветер. В арктической зоне России (далее АЗРФ) он обладает достаточно высокими показателями индекса влажного ветрового охлаждения и скоростью до 7–9 м/с (в прибрежных районах). Во внутриконтинентальных районах скорость ветра может падать до 1,5 м/с [17].

Для Арктики в целом характерно от 130 до 200 мм осадков, большая часть которых выпадает в виде снега. По данным, например, СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», такие осадки могут достигать достаточно высоких значений: 2,5 кН/м² (Мурманская область, Чукотский АО), 3,0 кН/м² (некоторые районы Мурманской области, Республика Коми, Таймырский Долгано-Ненецкий район), что соответствует V–VII районам по весу снегового покрова. В прибрежных районах происходит образование снеготаносов в виде метелей. Также в целом для Арктики характерны длительные периоды наличия устойчивого снежного покрова, а его высота в зимние месяцы колеблется от 40 до 60 см.

Вечномерзлый грунт, на который также оказывают влияние климатические процессы Арктики, широко распространён по всей территории АЗРФ. Это тип грунта, содержащий лёд и находящийся в мерзлом состоянии постоянно – в течение трёх и более лет, без полного протаивания. Глубина слоя вечной мерзлоты может колебаться от нескольких до более тысячи метров [18]. Вечномерзлый грунт подвержен деградации: изменению своего состояния вследствие оттаивания [19; 20]. Деградации подвержены не все территории распространения вечномерзлых грунтов, однако участки, например, в Западной Сибири отмечены возрастанием температуры вечномерзлых слоев и, соответственно, оттаиванием и опусканием кровли мерзлоты [10; 20]. На этот процесс влияют как общие климатические процессы потепления, так и человеческая деятельность, и его следствием может стать широкомасштабное разрушение инфраструктуры, зданий и сооружений [12].

Строительные факторы

Природно-климатические факторы влияют не только непосредственно на конструктивные элементы здания, но и на самые

ранние этапы строительства: от доставки материалов, до оборудования мест для проживания и работы строительных бригад. Кроме того суровый и холодный климат повышает затраты на отопление, снижает объёмы и показатели работы на открытом воздухе, а в иных случаях полностью препятствует проведению таких работ. Сказывается и короткий – всего несколько месяцев – сезон ведения монтажных и строительных работ.

В связи с неразвитостью дорожной сети при движении на север и восток арктической зоны возникают логистические проблемы. Прежде всего они касаются доставки материалов. Нехватка дорог, отсутствие тесной связи арктических городов между собой [21], сопряжённое с суровыми погодными условиями и масштабностью АЗРФ, делает доставку автомобильным и железнодорожным транспортом затруднительной, в некоторых случаях возможной только в зимние месяцы при наличии зимников [22; 23]. Альтернативой при доставке материалов может стать водный или воздушный транспорт. Подобная транспортная ситуация приводит к существенному удорожанию строительных работ, эксплуатации, увеличивает производственные издержки [22]. Влияние этого фактора на архитектуру сопряжено с тактикой выбора конструктивных строительных материалов и конструктивных систем вообще, поиском оптимальных решений, позволяющих реализовать проектное решение в существующих условиях.

С транспортной схемой тесно сопряжён фактор северного завоза. Снабжение зон АЗРФ жизненно важными товарами и продуктами необходимо по причине невозможности производства оных непосредственно в населённых пунктах Арктики³, которых на всей арктической территории более тысячи. В подобной ситуации находятся более 40 объектов отдалённых научно-исследовательских объектов (далее НИО), расположенных вне населённых пунктов [4]. Фактор северного завоза оказывает сложное воздействие и в первую очередь затрагивает арктическое население.

С транспортной системой связан и энергетический фактор, образующий с ней единую транспортно-энергетическую инфраструктуру [24]. Российская Арктика является одним из основных центров нефтегазодобычи страны, а энергетику региона можно охарактеризовать как базирующуюся на использовании ископаемого топливно-энергетического сырья. Тем не менее во многие населённые пункты АЗРФ и отдалённые НИО топливо завозится, и только часть энерго- и теплопотребления удовлетворяется местными производствами. Частично решить экологические проблемы и транспортировку топлива может включение в проекты НИО объектов возобновляемой энергетики. К числу возобновляемых энергетических систем относятся солнечная, ветровая, атомная [24], гидро- [24; 25] и водородная энергетика.

² Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2020 год / М. Ю. Бардин, В. И. Егоров, С. А. Громов [и др.]. – Москва : Государственный гидрологический институт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Российской Федерации, 2021. – 104 с.

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 23 апреля 1994 г. № 385 о федеральном фонде государственной финансовой поддержки завоза продукции (товаров) в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности

Антропогенный фактор

Известно, что арктические экосистемы весьма уязвимы [9]. Так, например, для верхнего почвенного покрова тундры разрушительно воздействие тяжёлой гусеничной техники, восстановление которого занимает весьма длительный

Таблица 2. Соответствие факторов и архитектурных приёмов

Фактор	Архитектурный приём
Фотопериодизм	Устройство скосов в ограждающих конструкциях и расположение оконных проёмов под углом
Экстремально низкие температуры	Применение атмосферостойких материалов
Ветер	Создание аэродинамического объёма
Атмосферные осадки	Устройство скосов в ограждающих конструкциях
Вечномерзлый грунт (толщина более 10 м, неподверженный деградации)	Устройство свайных фундаментов и расположение зданий на системе опор над землёй, а также дополнительная термостабилизация грунтов
Логистические проблемы	Использование стальных и деревянных несущих конструкций, предварительная сборка элементов и зданий.
Северный завоз	Устройство в структуре НИО производственных теплиц и оранжерей
Энергетические проблемы	Использование возобновляемых источников энергии
Антропогенная нагрузка	Внедрение энергоэффективных приёмов в объёмно-пространственной композиции здания и в инженерных системах

Таблица 3. Отобранные для исследования НИО

Арктика	Антарктика
Станция Вапмагусту-Кууджуарапик	Амундсен-Скотт
Черчиллский центр северных исследований	Станция Конкордия
Научный центр Свальбарда	Восток
Научный центр Иглулика	Антарктическая станция Халли VI
Канадская станция высоких широт	Скотт-бейс
Остров Самойловский	Бхарати
Арктический исследовательский центр Барроу	Антарктическая станция Принцесс Элизабет
Западный арктический научный центр	Ноймейер III

период [26]. Уязвим и вечномерзлый грунт, подверженный деградации из-за глобальных климатических процессов [10; 20], который также может быть легко нарушен при несоблюдении термоизоляции зданий [18]. Рациональное стремление сохранить экологию региона является причиной учёта антропогенного фактора при проектировании объектов в Арктике согласно принципам устойчивой архитектуры.

«Нулевое воздействие» – так была охарактеризована бельгийская научно-исследовательская станция «Принцесс Элизабет» спроектировавшими её архитекторами [27]. Это значит, что расположенная в Антарктике станция не оказывает воздействия на окружающую среду. Такой подход соответствует положениям устойчивой архитектуры и включает энергоэффективные решения, внимание к снижению выбросов и загрязнению территории и снижения воздействия на среду.

Архитектурные приёмы, определённые формообразующими факторами

В ходе исследования было определено, что группам факторов соответствуют специальные архитектурные приёмы, включённые в проекты полярных НИО (табл. 2). Под термином «архитектурный приём» автор подразумевает способ, применяемый при проектировании зданий.

Приёмы могут единично применяться в здании или использоваться группой. Внедрение таких приёмов в проекты НИО позволяет полярникам эксплуатировать научные здания с большим комфортом, снижает негативное воздействие факторов как на людей, так и на конструкции зданий, а также снижает антропогенную нагрузку в уязвимых полярных регионах.

Для проведения исследования было отобрано 16 НИО, расположенных как в Арктике, так и Антарктике (табл. 3). Учитывались архитектурные приёмы формирования объёмно-пространственной композиции зданий, влияющие на выбор строительных материалов и конструкций и инженерных систем.

Приёмы снижения влияния природно-климатических факторов

Первая группа архитектурных приёмов наиболее заметно влияет на формирование объёмно-пространственной композиции НИО и обусловлена действием природно-климатических факторов. Включает четыре следующих приёма.

- *Использование атмосферостойких материалов.* Неблагоприятное экстремальное воздействие прежде всего оказывается на материал для кровли и облицовки стен. Это означает, что материал должен иметь способность противостоять агрессивной среде долгое время без потери эксплуатационных характеристик, выдерживать воздействие экстремально низких температур, большого количества атмосферных осадков. В условиях полярных регионов хорошие эксплуатационные характеристики показывают металлы. Так, нержавеющая и легированная стали используются для облицовки на НИО: «Принцесс Элизабет» (рис. 1), «Амундсен-Скотт» (рис. 2), «Бхарати», Западный Арктический научный

центр, Арктический исследовательский центр Барроу, «Остров Самойловский». Медь используется для облицовки на НИО «Исследовательский центр Свальбарда» и «Канадская станция высоких широт».

- *Устройство скосов в ограждающих конструкциях.* Для снижения снеготаносов и уменьшения снеговой нагрузки на здание в ограждающих конструкциях НИО устраиваются скосы. Кроме того, из-за циклических периодов нерегулярной смены суток немаловажным является устройство стен (вместе с оконными проёмами) с уклоном. Вместе с правильной ориентацией здания по сторонам света это позволяет минимизировать количество поступающих солнечных лучей в период полярного дня и обезопасить помещения НИО и научный персонал от перегрева. В период полярных сумерек расположенные под уклоном оконные проёмы смогут пропускать большее количество света, чем расположенные вертикально. Приём внедрён на станциях «Вапмагустуи-Кууджуарапик», «Черчиллский центр северных исследований», «Восток» (проект 2023 года), «Принцесс Элизабет», «Амундсен-Скотт» (рис. 2), «Ноймейер III», «Бхарати», «Халли VI», «Скотт-Бейс» (проект 2017 года), «Западный Арктический исследовательский центр».

- *Управление атмосферными потоками.* Приём рассматривает возможности использования и преобразования атмосферных потоков, что способствует снижению давления ветровых масс на объёмно-пространственную форму здания. Вместе с тем этот приём позволяет использовать воздушные потоки для обеспечения продувания и охлаждения грунта под зданием, для сохранения вечномёрзлого состояния и для предотвращения засыпания объекта снегом. Приём внедрён на следующих НИО: «Черчиллский центр северных исследований», «Принцесс Элизабет», «Халли VI», «Скотт-Бейс» (проект 2017 года), «Исследовательский центр Свальбарда».

- *Сохранение вечномёрзлых грунтов.* Вечномёрзлые грунты распространены на большей части полярных территорий и представляют серьёзную проблему при проектировании и строительстве из-за содержащегося в них большого количества льда, который не является статичным. Любая строительная и последующая эксплуатационная деятельность могут нарушить вечномёрзлое состояние грунта, привести к таянию льда, что повлечёт осадки грунта и, как следствие, деформации конструкций, аварии в сетях здания и даже полное или частичное обрушение строения.

В мировой практике известно два способа возведения фундаментов и оснований на вечномёрзлых грунтах. Первый способ предусматривает сохранение вечномёрзлого состояния грунта и применяется при слое вечной мерзлоты превышающем 10 м. Включает проектирование свайного фундамента и возведение здания на опорах над землей (от 1 м) (рис. 3). Такой способ исключает теплопотери через нижние уровни здания в грунт, минимизирует ресурсозатраты на земляные работы и

позволяет ветровым потокам как дополнительно охлаждать вечномёрзлые грунты, сохраняя их состояние, так и сдвигать снег с конструкций (что препятствует засыпанию здания).

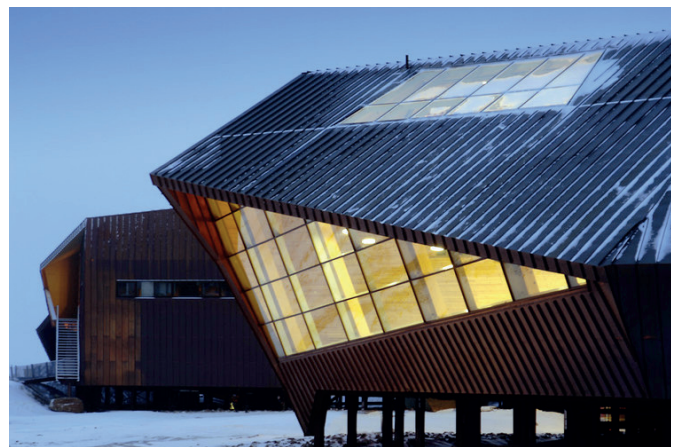
Второй способ применяется при слое вечной мерзлоты менее 10 м и в районах с высокой вероятностью его дегра-



Рис. 1⁴. Антарктическая научно-исследовательская станция «Принцесс Элизабет»



а)



б)

Рис. 2. Примеры устройства ограждающих конструкций: а) антарктический научно-исследовательский комплекс «Амундсен-Скотт»; б) научно-исследовательский центр «Свальбарда»

⁴ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.

дации. Включает мероприятия по предварительному оттаиванию грунта, его последующему укреплению и обустройству котлована.

Необходимо упомянуть о термостабилизации вечномёрзлых грунтов. Этот вид работ применяется при обоих способах

устройства фундаментов. Термостабилизация грунтов необходима для дополнительного охлаждения вечномёрзлых грунтов и может быть устроена при помощи погружения в скважину термостабилизатора с хладагентом. Системы термостабилизации могут быть естественно действующими (горизонтальными или вертикальными), глубинными сезонно-охлаждающими или индивидуальными [28].

Среди рассмотренных НИО большинство возведено с использованием первого способа – на опорах над землёй с сохранением вечномёрзлого состояния грунта. С применением второго способа возведены «Канадская станция высоких широт» и исследовательская станция «Вапмагусту-Кууджуарапик».

Приёмы оптимизации технологических процессов

Длительный зимний период, экстремально низкие температуры и значительные атмосферные осадки серьёзно ограничивают время и формат строительных работ. Климат является причиной и общей неразвитости транспортных сетей, которые в свою очередь накладывают серьёзные ограничения на доставку строительных материалов. В связи с этим необходимо использовать следующие приёмы рационализации и упрощения проведения строительных работ на месте.

- *Строительное соответствие.* В условиях ограниченной логистики полярных регионов и ограниченных возможностей ведения стройки на месте применяется приём подбора таких строительных и отделочных материалов, доставка которых будет наиболее простой с точки зрения логистических цепочек и экономически оправданной. Вместо бетона и кирпича как материалы для несущих конструкций получили широкое распространение сталь и дерево: их гораздо проще доставить на место, они обладают меньшим весом и не требуют специальных мероприятий при строительстве. Важно отметить, что при прочих плюсах стальные конструкции имеют высокую теплопроводность [$\lambda = 58 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$]. В случае применения таких конструкций следует разрабатывать узлы и соединения, исключаящие «мостики холода». Этот приём реализуется уже довольно продолжительное время, начиная с возникновения полярных НИО: практически все здания начальных этапов развития арктических и антарктических объектов были сделаны из дерева. Приём внедрён практически на всех рассмотренных в работе НИО. Стальной каркас имеют следующие объекты: «Халли VI», «Бхарати», «Восток» (проект 2023 года), «Амундсен-Скотт», исследовательский центр «Иглулика», «Ноймейер III», «Остров Самойловский». Деревянный каркас имеют следующие НИО: «Принцесс Элизабет» (рис. 4), «Черчиллский центр северных исследований», Исследовательский центр «Свальбарда».

- *Предварительная сборка.* Наряду с предыдущим, это один из первых приёмов, реализованный в полярных регионах. Ещё во время первых экспедиций в Арктику и Антарктику полярниками использовались строения, предварительно целиком собранные в местах отправления, например, в Ав-



Рис. 3. Научно-исследовательская станция «Остров Самойловский»



Рис. 4. Антарктическая научно-исследовательская станция «Принцесс Элизабет»



Рис. 5. Оранжерея Иден АйСС при научно-исследовательской комплексе «Ноймейер III»

стралии [29]. Этот приём значительно упрощает строительные работы на месте и сокращает их время, что немаловажно в условиях экстремальной среды. Приём внедрён на следующих НИО: «Принцесс Элизабет», «Халли VI», «Восток» (проект 2023 года), «Бхарати».

- *Устройство производственных оранжерей* (рис. 5). Невозможность производства определённого числа свежих продуктов в полярных регионах оказывает существенное влияние на жизнь полярников: от простого дискомфорта до появления физиологических проблем, связанных с изменением рациона. Частично решить проблему может устройство производственных оранжерей и теплиц в составе НИО. Приём используется на большом числе антарктических НИО уже продолжительное время⁵, среди рассмотренных объектов внедрён на «Ноймейер III», «Амундсен-Скотт».

- *Использование возобновляемых источников энергии.* Значительная часть НИО расположена на удалении от населённых пунктов, в виду чего использование городских систем электроснабжения становится невозможным. В этом случае необходимы бесперебойно работающие и безопасные для хрупких полярных экосистем электрогенераторы, которые смогут снабжать НИО энергией и теплом. Это могут быть солнечные панели или ветрогенераторы, которые внедрены, например, на станции «Принцесс Элизабет».

Архитектурные приёмы снижения антропогенной нагрузки

Эта группа приёмов базируется на внимании к полярной среде, её сохранению и снижении урона, наносимого вмешательством в уязвимые экосистемы как Арктики, так и Антарктики. Основана на принципе «двойного щита»: защита людей от полярной среды, но также и защита среды от воздействия людей.

- *Повышение энергоэффективности.* В полярных регионах, не имеющих развитой транспортно-энергетической

инфраструктуры, добыча и выработка энергии является непростой и ресурсозатратной задачей. Приём включает в себя комплекс мероприятий, которые сокращают объём потребляемой строениями энергии и оптимизируют использование энергии в системах здания. Это может быть достигнуто за счёт:

- применения простой формы здания, что также уменьшает энергозатраты. Приём внедрён на НИО: «Принцесс Элизабет», «Черчиллский центр северных исследований», «Конкордия», Исследовательский центр «Иглулика»;

- оптимизации получения солнечной радиации, то есть исключение системы отопления из инженерных систем здания и использование вместо неё тепла, выделяемого приборами и людьми, а также за счет ориентации помещений на южную сторону и устройства больших оконных проёмов. Приём внедрён на НИО «Принцесс Элизабет»;

- устройству тепло-, паро- и гидроизоляции. Достигается благодаря многослойной изоляции. Приём внедрён на НИО «Принцесс Элизабет», где изоляционный материал имеет девять слоёв: нержавеющая сталь, вспененный утеплитель с закрытыми ячейками, силиконовый герметик, деревянные элементы опалубки, полистирол низкой плотности, наполненный графитом, крафтовая бумага, алюминиевая пароизоляция, войлок [27].

- *Устройство контроля систем.* Внедрение системы регулирования спроса энергии, автоматического распределения в соответствии с утверждённой системой приоритетов. Система гибкая: одни действия имеют приоритет над другими в зависимости от времени суток и количества доступной энергии. Приём внедрён на НИО «Принцесс Элизабет».

- *Устройство экономного водопотребления* предполагает разработку системы рациональной добычи, потребления, очистки и утилизации. Приём включает мероприятия по установке систем для сбора дождевой воды и плавления снега, также внутренней рециркуляции и организации очистки (с

⁵ Review of Antarctic Greenhouses and Plant Production Facilities: A Historical Account of Food Plants on the Ice. / Bamsey, Matthew & Zabel, Paul & Zeidler, Conrad & Gyimesi, David & Schubert, Daniel & Kohlberg, Eberhard & Mendedoht, Dirk & Rae, Joanna & Graham, Thomas, 2015 (https://www.researchgate.net/publication/280738927_Review_of_Antarctic_Greenhouses_and_Plant_Production_Facilities_A_Historical_Account_of_Food_Plants_on_the_Ice).



а)



б)

Рис. 6. Снегоплавильные установки: а) на научно-исследовательском комплексе «Кейси» в Антарктике; б) на научно-исследовательском комплексе «Моусон» в Антарктике

помощью активированного угля и УФ-обработки) и вторичного использования серых и черных стоков, установке биореакторов (могут быть анаэробными и аэробными). Приём в полной мере внедрён на НИО «Принцесс Элизабет», кроме того широкий ряд антарктических НИО оборудован снегоплавильнями (рис. 6).

• *Снижение влияния на среду.* Помимо вопросов потребления ресурсов, принцип устойчивости предполагает и снижение влияния выбросов и отходов на среду. Приём реализуется установкой пунктов сбора и переработки мусора. Кроме того, в условиях Арктики необходимо предотвращать мусорные свалки близ НИО по причине возможной опасности от белых медведей. Крупный хищник может представлять угрозу для полярников, но также животное занесено в красную книгу и должно быть защищено от деятельности человека. Приём внедрён в широкий ряд антарктических НИО.

Заключение

Проведённое исследование показывает, что применяется ряд архитектурных приёмов, широко используемых в полярных научных зданиях, которые способствуют как защите здания от проявлений экстремальной среды, так и самой среды от вмешательства извне. Комплекс подоб-

ных приёмов зачастую формирует облик здания полярной станции, и среди рассмотренных объектов применяется от трёх до восьми приёмов одновременно (табл. 4). Можно с уверенностью сказать, что для современной арктической архитектуры использование специальных приёмов является отличительной чертой.

Выявленные в исследовании три группы факторов и отвечающие им три группы специальных архитектурных приёмов позволяют выявить три принципа проектирования НИО в полярных регионах: принцип снижения влияния природно-климатических факторов, принцип оптимизации технологических процессов и принцип снижения антропогенной нагрузки.

Проведённое исследование показывает, что при проектировании зданий в экстремальных полярных регионах использование определённых принципов может значительно повысить как комфорт и безопасность людей, эксплуатирующих здания, так и защитить хрупкую полярную среду от вмешательства человека.

Список источников

1. Кабилов, Р.Р. Логистика в Антарктике / Р.Р. Кабилов. – Текст : непосредственный // Вектор экономики. – 2019. – № 4 (34).

Таблица 4. Наличие выявленных приёмов на полярных НИО

	Применение атмосферостойких материалов	Устройство скосов	Создание аэродинамического объёма	Устройство свайного фундамента и системы опор	Деревянный или стальной каркас	Предварительная сборка	Внедрение производственных ограждений	Использование возобновляемых источников энергии	Энергоэффективные решения
Станция «Вапмагусту-Кууджуарапик»		+		+	+				
«Черчиллский центр северных исследований»		+		+	+				+
Научный центр «Свальбарда»	+	+	+	+	+				
Научный центр «Иглулика»			+	+	+				+
«Канадская станция высоких широт»	+				+				+
«Остров Самойловский»	+			+	+				
Арктический исследовательский центр «Барроу»	+			+	+				
Западный арктический научный центр «Амундсен-Скотт»	+	+		+	+		+		
Станция «Конкордия»				+	+				+
«Восток»		+		+	+	+			
Антарктическая станция «Халли VI»		+	+	+	+	+			
«Скотт-бейс»		+	+	+	+				
«Бхарати»	+	+		+	+	+			
Антарктическая станция «Принцесс Элизабет»	+	+	+	+	+	+		+	+
«Ноймейер III»		+		+	+		+		

2. *Мясепп, К.* Эволюция путей решения проблем строительства при освоении Арктики / К. Мясепп, В. Пунтус. – Текст : непосредственный // Русский инженер. – 2018. – № 2 (59). – С. 40–43.
3. *Климанов, С.Г.* Системный подход к проблеме проектирования и строительства быстровозводимых сооружений для обустройства войск в районах Арктики / С.Г. Климанов, В.Н. Громов. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы военно-научных исследований. – 2021. – № 1 (13). – С. 319–335.
4. *Савинова, В.А.* Отечественный опыт строительства научно-исследовательских станций: современное состояние вопроса / В.А. Савинова. – Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2022. – № 12 (768). – С. 64–74.
5. *Иванов, И.А.* Основные принципы архитектуры жилых зданий и комплексов в Арктике и районах Крайнего севера на примере города Салехард / И. А. Иванов, А. А. Кузьмина. – Текст : непосредственный // Системные технологии. – 2022. – № 2 (43). – С. 75–82.
6. *Лукин, С.А.* О внедрении инициативы «Зелёный порт» в Арктике / С.А. Лукин, М.В. Васеха. – Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Арктический регион. – 2022. – № 1. – С. 101–104.
7. *Сахненко, М.А.* Строительство гидротехнических сооружений в условиях Арктики / М.А. Сахненко. – Текст : непосредственный // Фундаменты. – 2020. – № 2. – С. 32–34.
8. *Горгуца, Е.Ю.* Строительство искусственных ледовых островов в условиях Арктики / Е.Ю. Горгуца, Е.Ю. Курило. – Текст : непосредственный // Гидротехника. XXI век. – 2017. – № 4. – С. 54–57.
9. *Алексеев, Г.В.* Анализ окружающей среды Арктической зоны РФ / Г.В. Алексеев, В.Г. Дмитриев // Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления : Монография / Под редакцией В.В. Ивантера. – Санкт-Петербург : Наука, 2016. – С. 67–92. – Текст : непосредственный.
10. *Порфирьев, Б.Н.* Экономическая оценка последствий деградации вечной мерзлоты для жилищного сектора российской Арктики / Б.Н. Порфирьев, Д.О. Елисеев, Д.А. Стрелецкий. – Текст : непосредственный // Вестник Российской академии наук. – 2021. – Т. 91, № 2. – С. 105–114.
11. *Шерстюков, Б.Г.* Климатические условия Арктики и новые подходы к прогнозу изменения климата / Б.Г. Шерстюков. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2016. – № 24. – С. 39–67.
12. Арктическая зона Российской Федерации / Г.В. Алексеев, В.Ф. Радионов, Е.А. Скворцова [и др.] // Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2015 год. – Москва : Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, 2016. – С. 162–167. – Текст : непосредственный.
13. *Бутаков, С.В.* Оценка потенциала солнечной энергии в условиях Крайнего Севера / С. В. Бутаков, М.А. Хвиюзов, С.С. Автухов. – Текст : непосредственный // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 72-7. – С. 76–80.
14. *Полуй, Б.М.* Архитектура и градостроительство в суровом климате / Б.М. Полуй // – Ленинград : Стройиздат, Ленинградское отделение, 1989. – 300 с. – Текст : непосредственный
15. *Попова, Р.М.* Инсоляция. КЕО и полярные ночи северной зоны России / Р.М. Попова. – Текст : непосредственный // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2009. – № 6 (125). – С. 55–57.
16. *Иванов, Н.Е.* Оценка влияния климата на социально-экономическую деятельность в Северной Якутии / Н.Е. Иванов, А.П. Макштас. – Текст : непосредственный // Проблемы Арктики и Антарктики. – 2014. – № 2 (100). – С. 57–74.
17. *Баранова, А.А.* Изменение градуированных скоростей ветра на территории России во второй половине XX века / А. А. Баранова, М.П. Голод, А.В. Мещерская. – Текст : непосредственный // Труды Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова. – 2007. – № 556. – С. 116–138.
18. *Каменский Р.М.* Что мы знаем о вечной мерзлоте / Р.М. Каменский. – Текст : непосредственный // Вестник Российской академии наук. – 2007. – Т. 77, № 2. – С. 164–168.
19. *Красулина, О.Ю.* Качество жизни населения, проживающего и работающего в Арктике / О.Ю. Красулина // Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления : Монография / Под редакцией В.В. Ивантера. – Санкт-Петербург : Наука, 2016. – С. 421–440. – Текст : непосредственный.
20. Деградация мерзлоты: результаты многолетнего геокриологического мониторинга в западном секторе российской Арктики / А.А. Васильев, А.Г. Гравис, А.А. Губарьков [и др.] . – Текст : непосредственный // Криосфера Земли. – 2020. – Т. 24, № 2. – С. 15–30.
21. *Замятина, Н.Ю.* Северный город-база: особенности развития и потенциал для освоения Арктики / Н.Ю. Замятина. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2020. – № 2 (38). – С. 4–17.
22. *Серова, Н.А.* Системные проблемы развития транспорта в Российской Арктике / Н.А. Серова, В.А. Серова. – Текст : непосредственный // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2021. – Т. 10, № 1 (34). – С. 295–297.
23. *Серова, Н.А.* Транспортная инфраструктура российской Арктики: специфика функционирования и перспективы развития / Н.А. Серова, В.А. Серова. – Текст : непосредственный // Проблемы прогнозирования. – 2021. – № 2 (185). – С. 142–151.
24. Социально-экономическое развитие Северо-Арктических территорий России / Е.А. Бажутова, А.А. Биев, Е.Е. Емельянова [и др.]. – Апатиты : Кольский научный центр Российской академии наук, 2019. – 119 с. – Текст : непосредственный.
25. *Савинова, В.А.* Энергоснабжение научно-исследовательских комплексов в Арктике / В.А. Савинова, М.М. Бродач. – Текст : электронный // Здания высоких технологий. – 2019.

– №1. – С. 14–20. – URL: http://zvtabok.ru/articles/535/Energosnabzhenie_nauchno_issledovatel'skikh_kompleksov_v_Arktike (дата обращения 16.01.2024).

26. Траектории проектов в высоких широтах : монография / Алексеев С. Е. [и др.]. – Новосибирск : Наука, 2011. – 440 с. – Текст : непосредственный.

27. Princess Elizabeth station: официальный сайт. – URL: <http://www.antarcticstation.org/> (дата обращения: 06. 06. 2023). – Текст : электронный.

28. Ермилова, Н.Ю. Термостабилизация многолетнемерзлых грунтов: технологии и оборудование / Н.Ю. Ермилова, А.В. Журавлев, В.Ю. Тяг. – Текст : непосредственный // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 5(77). – С. 424–432.

29. Савинова, В.А. Генезис функционального зонирования антарктических научно-исследовательских станций начала XX века / В. А. Савинова. – Текст : непосредственный // Архитектура и современные информационные технологии. – 2021. – № 1 (54). – С. 62–77.

References

1. Kabiroy R.R. Logistika v Antarktike [Logistics in Antarctica]. In: *Vektor ekonomiki*. – 2019. – № 4 (34). (In Russ.)

2. Myasepp K., Puntus V. Evolyutsiya putei resheniya problem stroitel'stva pri osvoenii Arktiki [Evolution of Ways to Solve Problems of Construction in the Development of the arctic]. In: *Russkii inzhener [Russian Engineer]*, 2018, no. 2 (59), pp. 40–43. (In Russ. abstr. in Engl.)

3. Klimanov S.G., Gromov V.N. Sistemnyi podkhod k probleme proektirovaniya i stroitel'stva bystrovovzvodimyykh sooruzhenii dlya obustroystva voisk v raionakh Arktiki [Timeliness of the Topic is Caused by the National Defense Tasks and the Objective of the Development of the Northern Borders of our Motherland]. In: *Aktual'nye problemy voenno-nauchnykh issledovaniy [Current Problems of Military Scientific Research]*, 2021, no. 1(13), pp. 319–335. (In Russ. abstr. in Engl.)

4. Savinova V.A. Otechestvennyi opyt stroitel'stva nauchno-issledovatel'skikh stantsii: sovremennoe sostoyanie voprosa [Domestic Experience in the Construction of Research Stations: the Current State of the Issue]. In: *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Stroitel'stvo [News of Higher Educational Institutions. Construction]*, 2022, no. 12 (768), pp. 64–74. (In Russ. abstr. in Engl.)

5. Ivanov I.A., Kuz'mina A.A. Osnovnye printsipy arkhitektury zhilykh zdaniy i kompleksov v Arktike i raionakh Krainego severa na primere goroda Salekhard [Main Principles of Architecture of Residential Buildings and Complexes in the Arctic and Areas of the Far North on the Example of the City of Salekhard]. In: *Sistemnye tekhnologii*, 2022, no. 2 (43), pp. 75–82. (In Russ. abstr. in Engl.)

6. Lukin S., Vasekha M.V. A. O vnedrenii initsiativy "Zeleniy port" v Arktike. In: *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Arkticheskii region [News of Higher Educational Institutions. Arctic Region]*, 2022, no. 1, pp. 101–104. (In Russ.)

7. Sakhnenko, M.A. Stroitel'stvo gidrotekhnicheskikh sooruzhenii v usloviyakh Arktiki [Construction of Hydraulic Structures in the Arctic]. In: *Fundamenty [Foundations]*, 2020, no. 2, pp. 32–34. (In Russ.)

8. Gorgutsa E. Yu. Kurilo E. Yu. Stroitel'stvo iskusstvennykh ledovykh ostrovov v usloviyakh Arktiki [Construction of Artificial Ice Islands in the Arctic]. In: *Gidrotekhnika. XXI vek.* – 2017, no. 4, pp. 54–57. (In Russ.)

9. Alekseev G. V. Dmitriev V.G. Analiz okruzhayushchei sredy Arkticheskoi zony RF [Analysis of the Environment of the Arctic Zone of the Russian Federation]. In V.V. Ivanter (ed.): *Arkticheskoe prostranstvo Rossii v XXI veke: faktory razvitiya, organizatsiya upravleniya [Arctic Space of Russia in the XXI Century: Development Factors, Management Organization]*, Monograph. St. Petersburg, Nauka Publ., 2016, pp. 67–92. (In Russ.)

10. Porfir'ev B.N., Eliseev D.O., Streletskii D.A. Ekonomicheskaya otsenka posledstviy degradatsii vechnoi merzloty dlya zhilishchnogo sektora rossiiskoi Arktiki [Economic Assessment of the Consequences of Permafrost Degradation for the Housing Sector of the Russian Arctic]. In: *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk*. 2021, Vol. 91, no. 2, pp. 105–114. (In Russ.)

11. Sherstyukov B. G. Klimaticheskie usloviya Arktiki i novye podkhody k prognozu izmeneniya klimata [The Climatic Conditions of thr Arctic and New Approaches to the Forecast of the Climate Change]. In: *Arktika i Sever [Arctic and North]*, 2016, no. 24, pp. 39–67 (In Russ. abstr. in Engl.)

12. Alekseev G.V., Radionov V.F., Skvortsova E.A. [et al.]. Arkticheskaya zona Rossiiskoi Federatsii [Arctic Zone of the Russian Federation]. In: *Obzor sostoyaniya i zagryazneniya okruzhayushchei sredy v Rossiiskoi Federatsii za 2015 god [Review of the State and Pollution of the Environment in the Russian Federation for 2015]*. Moscow, Institut global'nogo klimata i ekologii Rosgidrometa i RAN [Institute of Global Climate and Ecology of Roshydromet and RAS] Publ., 2016, pp. 162–167. (In Russ.)

13. Butakov S.V., Khviyuzov M.A., Avtukhov S.S. Otsenka potentsiala solnechnoi energii v usloviyakh Krainego Severa [Assessment of the Potential of Solar Energy in the Conditions of the Far North]. In: *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya [Trends in the Development of Science and Education]*, 2021, no. 72-7, pp. 76–80. (In Russ.)

14. Polui, B. M. Arkhitektura i gradostroitel'stvo v surovom klimate [Architecture and Urban Planning in a Harsh Climate]. Leningrad, Stroiizdat, Leningrad Department Publ., 1989, 300 p. (In Russ.)

15. Popova, R.M. Insolyatsiya. KEO i polyarnye nochi severnoi zony Rossii [The Insolation Questions and the Polar Nights in the Northern Regions of Russia]. In: *Stroitel'nye materialy, oborudovanie, tekhnologii XXI veka [Construction Materials, Equipment, Technologies of the XXI Century]*, 2009, no. 6 (125), pp. 55–57. (In Russ. abstr. in Engl.)

16. Ivanov N.E., Makshtas A.P. Otsenka vliyaniya klimata na sotsial'no-ekonomicheskuyu deyatel'nost' v Severnoi Yakutii

[Assessing the Influence of Climate on Socio-Economic Activity in Northern Yakutia]. In: *Problemy Arktiki i Antarktiki [Arctic and Antarctic Research]*, 2014, no. 2(100), pp. 57–74. (In Russ.)

17. Baranova A.A., Golod M.P., Meshcherskaya A.V. Izmenenie graduirovannykh skorostei vetra na territorii Rossii vo vtoroi polovine XX veka [The Change of Graduated Wind Velocities over the Territory of Russia in the Second Half of the XX Century]. In: *Trudy Glavnoi geofizicheskoi observatorii im. A.I. Voeikova [Proceedings of the Main Geophysical Observatory named after A.I. Voeikov]*, 2007, no. 556, pp. 116–138. (In Russ.)

18. Kamenskii R.M. Chto my znaem o vechnoi merzlotte [What do we know about permafrost]. In: *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk*. Moscow, 2007, Vol. 77, no. 2, pp. 164–168. (In Russ.)

19. Krasulina, O.Yu. Kachestvo zhizni naseleniya, prozhivayushchego i rabotayushchego v Arktike [Quality of Life of the Population Living and Working in the Arctic]. In V.V. Ivanter (ed.): *Arkticheskoe prostranstvo Rossii v XXI veke: faktory razvitiya, organizatsiya upravleniya [Arctic Space of Russia in the XXI Century: Development Factors, Management Organization]*, Monograph. St. Petersburg, Nauka Publ., 2016, pp. 421–440. (In Russ.)

20. Vasil'ev A.A., Gravis A.G., Gubar'kov A.A. Degradatsiya merzloty: rezul'taty mnogoletnego geokriologicheskogo monitoringa v zapadnom sektore rossiiskoi Arktiki [Permafrost Degradation: Results of Long-Term Geocryological Monitoring in the Western Sector of the Russian Arctic]. In: *Kriosfera Zemli [Earth's Cryosphere]*, 2020, Vol. 24, no. 2, pp. 15–30. (In Russ. abstr. in Engl.)

21. Zamyatina, N. Yu. Severnyi gorod-baza: osobennosti razvitiya i potentsial dlya osvoeniya Arktiki [Northern City-Base: Its Special Features and Potential for the arctic development]. In: *Arktika: ekologiya i ekonomika [Arctic: Ecology and Economy]*, 2020, no. 2 (38), pp. 4–17. (In Russ., in Engl.)

22. Serova N.A., Serova V.A. Sistemnye problemy razvitiya transporta v Rossiiskoi Arktike [Systemic Problems of Transport Development in the Russian Arctic]. In: *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie [Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration]*, 2021, Vol. 10, no. 1 (34), pp. 295–297. (In Russ. abstr. in Engl.)

23. Serova N.A., Serova V.A. Transportnaya infrastruktura rossiiskoi Arktiki: spetsifika funktsionirovaniya i perspektivy razvitiya [Transport Infrastructure of the Russian Arctic: Specifics Features and Development Prospects]. In: *Problemy prognozirovaniya [Forecasting Problems]*, 2021, no. 2 (185), pp. 142–151. (In Russ. liter. in Engl.)

24. Bazhutova E.A., Biev A.A., Emel'yanova E.E. Sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie Severo-Arkticheskikh territorii Rossii [Socio-Economic Development of the North-Arctic Territories of Russia]. Apatity, Kol'skii nauchnyi tsentr Rossiiskoi akademii nauk [Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2019, 119 s. (In Russ.)

25. Savinova V.A., Brodach M.M. Energosnabzhenie nauchno-issledovatel'skikh kompleksov v Arktike [Energy Supply of scientific Research Complexes in the Arctic]. In: *Zdaniya vysokikh tekhnologii [High-Tech Buildings]*, 2019, no. 1, pp. 14–20. URL: http://zvt.abok.ru/articles/535/Energosnabzhenie_nauchno_issledovatel'skikh_kompleksov_v_Arktike (Accessed 01/16/2024). (In Russ.)

26. Alekseev S.E. [et al.] Traektorii proektov v vysokikh shirotakh [Project Trajectories in High Latitudes], Monograph. Novosibirsk, Nauka Publ., 2011, 440 p. (In Russ.)

27. Princess Elizabeth station [Princess Elizabeth Station], Official website. URL: <http://www.antarcticstation.org/> (Accessed 06/06/2023). (In Engl.)

28. Ermilova, N.Yu., Zhuravlev A.V., Tyan V.Yu. Termostabilizatsiya mnogoletnemerzlykh gruntov: tekhnologii i oborudovanie [Thermal Stabilization of Permafrost Soils: Technologies and Equipment]. In: *Inzhenernyi vestnik Dona [Engineering Journal of Don]*, 2021, no. 5 (77), pp. 424–432. (In Russ. abstr. in Engl.)

29. Savinova, V.A. Genezis funktsional'nogo zonirovaniya antarkticheskikh nauchno-issledovatel'skikh stantsii nachala XX veka [The Genesis of Functional Zoning of Antarctic Research Stations in the Early 20th Century]. In: *Arkhitektura i sovremennye informatsionnye tekhnologii [Architecture and Modern Information Technologies]*, 2021, no. 1 (54), pp. 62–77. (In Russ. abstr. in Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 103–112.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 103–112.

Исследования и теория

Научная статья

УДК 72.023:69.07

DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-103-112

Методические возможности решения изобретательских задач в архитектуре и строительстве

Коротич Андрей Владимирович (Екатеринбург). Доктор архитектуры, доктор искусствоведения, доктор технических наук, член-корреспондент РААСН. Институт строительства и архитектуры Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Россия, 620002, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Мира, 19. УрФУ). Эл. почта: avk-57@inbox.ru

Фомин Никита Игоревич (Екатеринбург). Кандидат технических наук, доцент. Институт строительства и архитектуры Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Россия, 620002, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Мира, 19. УрФУ). Эл. почта: ni.fomin@urfu.ru

Аннотация. В статье представлены методические возможности «прямого» и «обратного» решения изобретательских задач для создания технически эффективных архитектурно-строительных объектов и изделий. Разработаны наглядные алгоритмы реализации данных методик. Рассмотрены авторские примеры по созданию патентоспособных решений, раскрывающих возможности методик «прямого» и «обратного» решения. Показана необходимость в интенсификации обучения студентов архитектурно-строительных вузов, а также отраслевых специалистов методам изобретательства для наращивания технологического суверенитета отечественной промышленности.

Ключевые слова: изобретательство, патентоспособное решение, изобретательская задача, техническая эффективность, морфологический анализ.

Для цитирования. Коротич А.В., Фомин Н.И. Методические возможности решения изобретательских задач в архитектуре и строительстве // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 103–112. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-103-112.

Methodological Possibilities of Solving Inventive Tasks in Architecture and Construction

Korotich Andrey V. (Ekaterinburg). Doctor of Science in Architecture, Doctor in Art Studies, Doctor of Sciences in Technology, Corresponding Member of RAACS. Institute of Civil Engineering and Architecture of the Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin (620002, 19 Mira street, Ekaterinburg, Russia. UrFU). E-mail: avk-57@inbox.ru

Fomin Nikita I. (Ekaterinburg). Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Institute of Civil Engineering and Architecture of the Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin (620002, 19 Mira street, Ekaterinburg, Russia. UrFU). E-mail: ni.fomin@urfu.ru

Abstract. The paper presents the methodological possibilities of "direct" and "reverse" solutions of inventive tasks for creating technically effective architectural and construction objects and products. Visual algorithms for the implementation of these techniques have been developed. The author's examples on the creation of patentable solutions are considered, revealing the possibilities of methods of "direct" and "reverse" solutions. The necessity of intensifying the training of students

of architectural and construction universities, as well as industry specialists in inventive methods to increase the technological sovereignty of the domestic industry is shown.

Keywords: invention, patentable solution, inventive task, technical efficiency, morphological analysis

For citation. Methodological Possibilities of Solving Inventive Tasks in Architecture and Construction. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 103–112, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-103-112.

Введение

В настоящее время наблюдается негативная тенденция снижения объёма запатентованных технических решений в области архитектуры и строительства. Это происходит несмотря на объективную необходимость наращивания технологического суверенитета во всех отраслях отечественной экономики. Согласно данным из статистического отчёта Роспатента за 2022 год¹ [1], количество полученных патентов РФ на изобретения и полезные модели по разделу «E» – «Строительство и горное дело» в Международной патентной классификации постоянно снижается, начиная с 2019 года (табл. 1).

Снижение изобретательской активности в области архитектуры и строительства (оба этих направления входят в указанный раздел классификации) обусловлено различными факторами, среди которых следует отметить недостаточную методическую подготовленность высококвалифицированных специалистов отрасли, обладающих потенциалом инновационной деятельности.

В результате анализа спектра работ по отраслевому изобретательству, опубликованных за последние 15 лет по различным областям техники [1]: агроинженерия [2; 3]; архитектура [4]; атомная энергетика [5]; конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств [6; 7]; лесоинженерное дело [8]; наукоёмкие технологии [9; 10]; пищевая инженерия [11]; строительство [12–14]; технология геологической разведки [15]; технология машиностроения [16–19]; транспортные машины [20]; упаковочное производство [21]; экономика [22]; электро-технологии [23], – было установлено следующее:

1) указанные авторы предлагают достаточно обширный арсенал методик и приёмов для решений отраслевых изобретательских задач, наиболее распространёнными из которых являются: теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) [24], морфологический анализ [25], мозговой штурм [26];

2) в рассмотренных пособиях не предложен наглядный алгоритм, позволяющий начинающему изобретателю (специалисту-практику) разработать патентоспособное решение при решении актуальных производственных задач, в частности, в архитектуре и строительстве.

В Институте строительства и архитектуры Уральского федерального университета (УрФУ) реализуются отдельные дисциплины, посвящённые отраслевому изобретательству, подготовлен соответствующий учебник [14]. Наш образовательный опыт показал, что для практической возможности разработки патентоспособных решений в профессиональной деятельности студент должен овладеть и уметь продемонстрировать на практике:

- приёмы преодоления психологической инерции в процессе анализа и синтеза решения отраслевых изобретательских задач;
- методики поиска аналогов и прототипов для решения изобретательской задачи;
- умение оформить заявку на выдачу патента на изобретение и полезную модель.

Вместе с традиционными образовательными подходами, которые уже реализуются в архитектурно-строительных институтах и университетах, необходимо использовать адаптированные методические приёмы, позволяющие работникам строительных организаций, имеющим мотивацию к разработке новых патентоспособных решений (потенциал инновационной деятельности), плодотворно заниматься изобретательством.

Таким образом, цель статьи заключается в представлении возможностей двух методик, обобщающих опыт изобретательской деятельности авторов по решению разнообразных инновационных задач, направленных на создание технически эффективных разработок различных типов архитектурно-строительных объектов и изделий.

Обширный личный опыт изобретательства (суммарно более 250 авторских свидетельств СССР на изобретения, свидетельств СССР на промышленные образцы, патентов

Таблица 1. Динамика выдачи патентов РФ по разделу E – «Строительство и горное дело»

Количество патентов, шт.	Годы					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
на изобретения	2087	2241	1888	1750	1420	1406
на полезные модели	1058	1107	919	763	739	нет данных

¹ Роспатент в цифрах и фактах – 2022 / под общ. ред. Ю.С. Зубова (Москва) : ФИПС, 2023. – 322 с.).

РФ на изобретения и полезные модели) убедил авторов в существовании двух методик решения изобретательских задач, которые можно определить, как «прямое» решение и альтернативное ему «обратное».

Алгоритм «прямого» решения изобретательской задачи

«Прямой» путь получения изобретательских решений, то есть решений изобретательских задач, достаточно полно освещается в литературе по изобретательскому творчеству. Алгоритм «прямого» решения можно описать следующими укрупнёнными шагами.

1. Формулировка технической проблемы (изобретательской задачи) в результате выявления технического недостатка (недостатков может быть несколько) известного технического решения – прототипа.
2. Разработка нового решения.
3. Проверка разработанного решения по следующему условию: технический результат, обусловленный новыми существенными признаками, позволяет устранить выявленный технический недостаток.
4. Оформление заявки на выдачу патента: составление формулы предлагаемого решения (изобретения, полезной модели); описание уровня техники и раскрытие нового решения, подготовка чертежей, иллюстрирующих сущность решения, составление реферата и приложений.
5. Отправка заявки в Роспатент и переписка с экспертизой (при необходимости).
6. Получение патента.

Описанный алгоритм предполагает эволюционный подход в изобретательской деятельности: улучшение известного решения, обладающего недостатком, и обеспечение новизны решения введением признаков, которые позволяют устранить существующий недостаток и, как следствие, обеспечивают технический результат.

Проиллюстрируем возможности применения методики «прямого» решения изобретательской задачи несколькими

примерами, взятыми из изобретательской практики А.В. Коротича, результаты которой были запатентованы.

В качестве первого примера рассмотрим известную сферическую разбивку, включающую 60 равнобедренных сферических треугольников, соединённых таким образом, что в вершинах разбивки сходятся по 3 и 10 треугольных отсеков (рис. 1 а). Очевидный недостаток такого решения – большое число сходящихся в вершинах треугольных элементов, что обуславливает значительную трудоёмкость их сочленения в полную сферическую оболочку.

Таким образом, техническая задача состояла в преобразовании данной разбивки сферы путём устранения 12 вершин, где сходится по 10 многоугольных отсеков, а также увеличении числа отсеков в полной оболочке.

Данная техническая задача решается за счёт того, что в сферическом модуле, образованном многоугольными элементами сферической оболочки, состыкованными по дугообразным кромкам, очерченным участками геодезических линий, элементы выполнены в виде одинаковых правильных пятиугольных сферических отсеков и размещённых между ними одинаковых неправильных пятиугольных сферических отсеков, у каждого из которых две смежные кромки выполнены равными; при этом между каждыми соседними правильными пятиугольными сферическими отсеками размещена пара неправильных пятиугольных сферических отсеков, состыкованных по равным кромкам с образованием внутреннего ребра, соединяющего контурные кромки двух близлежащих правильных пятиугольных сферических отсеков; причем каждые три смежные пары неправильных пятиугольных сферических отсеков состыкованы друг с другом по равным смежным контурным кромкам с образованием трёхлучевого ребра, соединяющего контурные кромки трёх близлежащих правильных пятиугольных сферических отсеков; при этом каждый правильный пятиугольный сферический отсек состыкован с десятью окружающими его неправильными пятиугольными сферическими отсеками; во всех угловых вершинах модуля состыкованы по три сферических отсека, а полную сферическую оболочку модуля составляют 12 правильных пятиугольных сферических отсеков и 60 неправильных пятиугольных сферических отсеков.

Новая структура/разбивка сферического модуля из 72 сферических отсеков воплощена в двух геометрических вариантах.

В первом варианте внутренние рёбра каждой пары неправильных пятиугольных сферических отсеков соединяют соответствующие стороны контурных кромок близлежащих правильных пятиугольных сферических отсеков; при этом трёхлучевые ребра соединяют вершины трёх близлежащих правильных пятиугольных сферических отсеков (рис. 1 б).

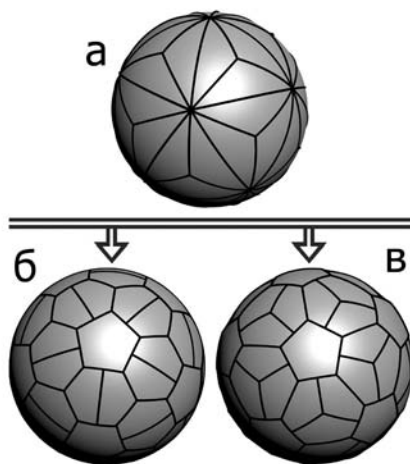


Рис. 1². Изоздральная сферическая разбивка: а) прототипа; б, в) запатентованное решение в двух геометрических вариантах (источник – [27])

² Автор всех патентных разработок и рисунков, представленных в статье, А.В. Коротич

Во втором варианте внутренние рёбра каждой пары неправильных пятиугольных сферических отсеков соединяют соответствующие вершины близлежащих правильных пятиугольных сферических отсеков; при этом трёхлучевые рёбра соединяют стороны контурных кромок трёх близлежащих правильных пятиугольных сферических отсеков (рис. 1 в).

Кроме того, в сферическом модуле у каждого из неправильных пятиугольных сферических отсеков две противолежащие кромки, примыкающие к паре равных смежных контурных кромок, могут быть выполнены одинаковыми.

Новое решение структурной разбивки сферического модуля, представленное в двух геометрических вариантах, после подачи соответствующим образом оформленной заявки было защищено патентом РФ на полезную модель [27].

Для второго примера рассмотрим случай, когда в качестве прототипа для нового решения использована более ранняя разработка А.В.Коротича, защищённая патентом.

Так, автором ранее запатентовано решение структурной разбивки сферической поверхности в двух геометрических вариантах (рис. 2 а, б). При морфологическом анализе полученного решения обнаружилась необходимость его дальнейшего усовершенствования: недостаток структуры разбивки состоит в том, что в некоторых её вершинах сходится по пять сборных элементов, что увеличивает трудоёмкость монтажа оболочки; при этом сами сферические отсеки обладают большими габаритами, а, следовательно, большой кривизной, что затрудняет их изготовление способом горячей формовки металлических листов.

Техническая задача состояла в преобразовании данной разбивки сферы на большее число однородных отсеков с целью уменьшения их габаритов в пределах сферической поверхности, а также устранении 12-ти вершин, где сходится по 5 многоугольных типозащитных элементов.

Данная техническая задача решается за счёт того, что в сферическом модуле, образованном многоугольными эле-

ментами сферической оболочки, состыкованными по целым дугообразным кромкам, очерченным участками геодезических линий, элементы выполнены в виде одинаковых правильных пятиугольных сферических отсеков и размещённых между ними одинаковых неправильных шестиугольных сферических отсеков, у каждого из которых по две смежные и две несмежные кромки выполнены попарно равными; при этом каждый правильный пятиугольный сферический отсек состыкован с окружающими его пятью неправильными шестиугольными сферическими отсеками; во всех угловых вершинах модуля состыкованы по три сферических отсека, а полную сферическую оболочку модуля составляют 12 правильных пятиугольных сферических отсеков и 60 неправильных шестиугольных сферических отсеков. Таким образом, полную сферическую оболочку составляют 72 элемента. Новое решение структурной разбивки сферического модуля также представлено в двух геометрических вариантах (рис. 2 в, г).

После подачи соответствующим образом оформленной заявки на созданное решение сборной сферической оболочки был получен патент РФ на полезную модель [28].

В качестве третьего примера рассмотрим решение промышленного сооружения. Известно техническое решение промышленного теплообменника – водоохладителя (градирни), имеющего гиперболическую вытяжную башню, внутри которой в нижнем уровне расположены водораспределительные трубы, подающие теплоноситель (воду) на ороситель, стекая по которому вода, проходя сквозь струи восходящего воздуха, охлаждается и попадает в водосборный бассейн, откуда поступает в производственный процесс (рис. 3 а). Однако в сооружении такого типа, стекая от оросителя в бассейн, вода не успевает охладиться до требуемой температуры.

Была поставлена техническая задача повышения эффективности охлаждения воды в сооружении путём увеличения пути её прохождения от водораспределительной трубы до водосборного бассейна навстречу восходящим воздушным потокам.

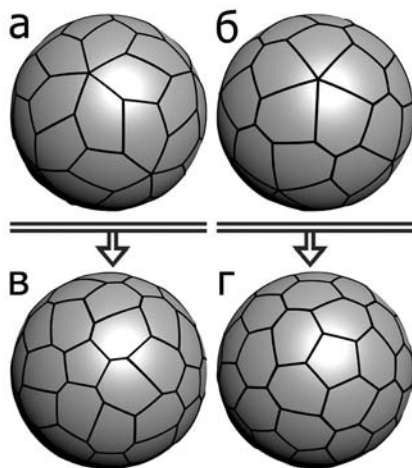


Рис. 3. Изодрагальная сферическая разбивка: а, б) прототипа; в, г) запатентованные решения в двух геометрических вариантах (источник – [28])

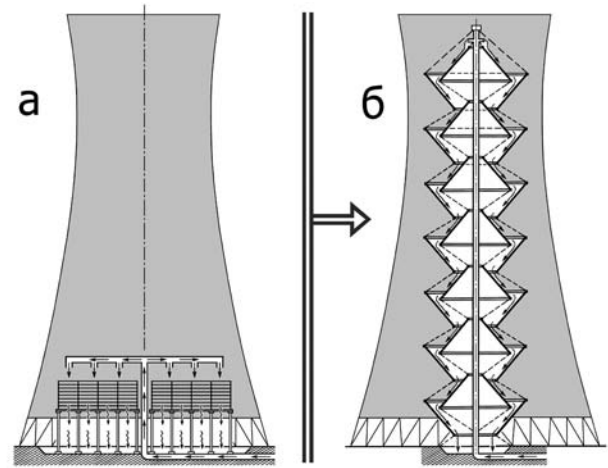


Рис. 3. Решение промышленной градирни: а) прототип; б) запатентованное решение (источник – [29])

Поставленная задача решается за счёт того, что в сооружении, содержащем вытяжную башню, а также расположенный внутри неё водосборный бассейн с оросителем, ороситель сооружения выполнен в виде осевой вертикальной распределительной трубы, вдоль которой с зазором относительно друг друга расположены чередующиеся меньшие и большие соосные полые оболочки, выполненные в виде отсеков поверхностей вращения с разновеликими горизонтальными кольцевыми основаниями; при этом меньшие оболочки ориентированы встречно по отношению к большим (рис. 3 б).

В таком сооружении соосные полые оболочки оросителя могут быть выполнены в виде отсеков конических поверхностей или в виде отсеков поверхностей двоякой положительной или отрицательной кривизны.

Процесс охлаждения теплоносителя осуществляется следующим образом.

Нагретая вода поднимается насосами по распределительной трубе наверх, разбрызгивается на внешнюю сторону верхней меньшей полой оболочки и, распределяясь тонкой плёнкой по всей её поверхности, стекает вниз и попадает на внутреннюю поверхность нижележащей большей полой оболочки. Таким образом далее последовательно стекая вниз по внешним и внутренним поверхностям расположенных друг под другом чередующихся меньших и больших полых оболочек, охлаждённая вода попадает в водосборный бассейн, откуда возвращается в производственный процесс.

Эффективность устройства обусловлена тем, что, распределяясь тонкой плёнкой по поверхности мелкоячеистой сетки полых оболочек и удерживаясь на ней под действием сил капиллярного натяжения, вода перетекает вниз с одной оболочки на другую, многократно контактируя со встречными восходящими потоками холодного воздуха, проходящими внутри вытяжной башни между соосными полыми оболочками и охлаждающими тонкую плёнку воды с обеих сторон.

После подачи соответствующим образом оформленной заявки на созданное решение градирни был получен патент РФ на полезную модель [29].

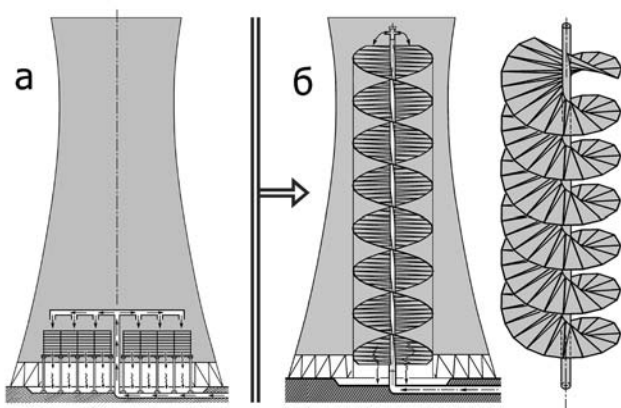


Рис. 4. Решение промышленной градирни: а) прототип; б) запатентованное решение (источник – [30])

В четвёртом примере рассмотрен тот же прототип (градирня), что и в четвёртом (рис. 4 а), но с использованием другого варианта усовершенствования.

В этом случае поставленная задача решается за счёт того, что в сооружении, содержащем вытяжную башню, а также расположенный внутри неё водосборный бассейн с оросителем, ороситель сооружения выполнен в виде осевой вертикальной распределительной трубы, вокруг которой по всей высоте спирально расположены две водоотводящие противоположащие геликоидальные оболочки; причём, в сооружении водоотводящие противоположащие геликоидальные оболочки оросителя могут быть выполнены складчатыми (рис. 4 б).

Охлаждение теплоносителя осуществляется следующим образом. Нагретая вода поднимается насосами по распределительной трубе наверх, разбрызгивается на внешнюю сторону двух противоположащих геликоидальных оболочек и, распределяясь тонкой плёнкой по всей их поверхности, стекает вниз по спиралевидной траектории в водосборный бассейн, откуда возвращается в производственный процесс.

Эффективность устройства обусловлена тем, что, распределяясь тонкой плёнкой по поверхности мелкоячеистой сетки оболочек и удерживаясь на ней под действием сил капиллярного натяжения, стекающая по спиралевидной траектории вода многократно контактирует со встречными восходящими потоками холодного воздуха, проходящими внутри вытяжной башни между элементами оросителя и охлаждающими тонкую плёнку воды с обеих сторон. Резкое повышение площади двухстороннего контакта водяной плёнки с восходящими потоками холодного воздуха повышает эффективность работы сооружения.

Созданное решение градирни защищено патентом РФ на полезную модель [30].

Алгоритм «обратного» решения изобретательской задачи

Прежде чем описать алгоритм, необходимо отметить, что в процессе решения инновационных задач изобретатель взаимодействует с информационными блоками двух типов:

- информационный Блок 1: реестр возможных аналогов и прототипов, по сути, это база известных технических решений из открытых информационных источников; эти решения не являются авторскими разработками данного изобретателя, но могут быть им использованы в качестве аналогов или прототипа;

- информационный Блок 2: собственные разработки изобретателя, которые могут быть признаны патентоспособными после их сравнительного анализа с известными решениями по техническим критериям.

Алгоритм «обратного» решения изобретательской задачи можно описать следующими укрупнёнными шагами.

1. Изучение какой-либо новой разработки (из информационного Блока 2) на предмет её возможной патентоспособности.

2. Определение известного решения прототипа (из информационного Блока 1), наиболее близкого к новой разработке по существенным техническим признакам.

3. Сравнительный анализ существенных признаков новой (авторской) разработки и известного прототипа на предмет выявления эффективных качеств нового решения, определяющих критерии его патентоспособности.

4. Оформление заявки на выдачу патента: составление формулы предлагаемого решения (изобретения, полезной модели); описание уровня техники и раскрытие нового решения, подготовка чертежей, иллюстрирующих сущность решения, составление реферата и приложений.

5. Отправка заявки в Роспатент и переписка с экспертизой (при необходимости).

6. Получение патента.

В пятом и последующих примерах покажем особенности работы изобретателя с описанными информационными блоками.

В результате исследования возможностей геометрической комбинаторики составных структур на основе многоугольных линейчатых элементов была получена структурная плита, включающая четырёхугольные оболочки двойкой кривизны, очерченные прямолинейными боковыми кромками и соединённые друг с другом по кромкам с образованием противоположащих контурных ячеистых поясов, ячейки которых смещены относительно друг друга; причём оболочки расположены в двух состыкованных по рёбрам сплошных слоях; при этом наружные контурные кромки оболочек обоих слоёв образуют противоположащие контурные пояса из одинаковых шестиугольных ячеек, смещённых относительно друг друга так, что вершины ячеек обоих поясов через одну попарно соединены ребрами, перпендикулярными плоскостям обоих поясов; при этом центры таких соседних ребер попарно соединены диагональными серединными рёбрами с образованием треугольных ячеек серединного пояса, а центры каждого диагонального серединного ребра дополнительно соединены внутренними рёбрами с обоими контурными поясами (рис. 5 б).

Топология плиты представлена в двух вариантах (решения из Блока 2). По первому варианту в структурной плите центр каждого диагонального серединного ребра может быть соединен двумя парами внутренних рёбер с близлежащими сторонами шестиугольных ячеек противоположащих контурных поясов. По второму варианту в структурной плите центр каждого диагонального серединного ребра может быть соединён парой внутренних рёбер с двумя близлежащими сторонами шестиугольной ячейки какого-либо из поясов и одним внутренним ребром – с близлежащей вершиной шестиугольной ячейки противоположащего контурного пояса. При этом плита может быть собрана из предварительно изготовленных модулей.

Далее из Блока 1 был выбран наиболее близкий известный прототип – двухслойная структурная плита из

четырёхугольных оболочек типа гипара, соединённых по кромкам с образованием серединного пояса из квадратных ячеек; причём верхний и нижний пояса плиты образованы пирамидообразными вершинами оболочек, раскреплёнными трубчатыми элементами жёсткости (рис. 5 а).

Сравнительный морфологический анализ двух структур по критерию патентоспособности – изгибной жёсткости – позволил установить очевидное преимущество нового решения, имеющего целостную складчатую оболочку без дополнительных раскрепляющих элементов (у складчатой оболочки плиты-прототипа без трубчатых элементов жёсткость отсутствует).

Это преимущество обусловило патентоспособность решения, защищённого патентом РФ на полезную модель [31].

В шестом примере рассмотрим возможности совершенствования оболочек раздвижных модулей. В результате многолетних экспериментально-поисковых исследований была получена трансформируемая оболочка модуля раздвижного, имеющего трубчатое очертание и включающего

³ Следует подчеркнуть, что стрелки, изображенные на рисунках 5–7, отнюдь не означают, что новые решения получены на основе изображенных известных решений («прототипов») путём их модификации. Они только подчеркивают переход от известного и наиболее близкого решения к новому, обладающему большей технической эффективностью.

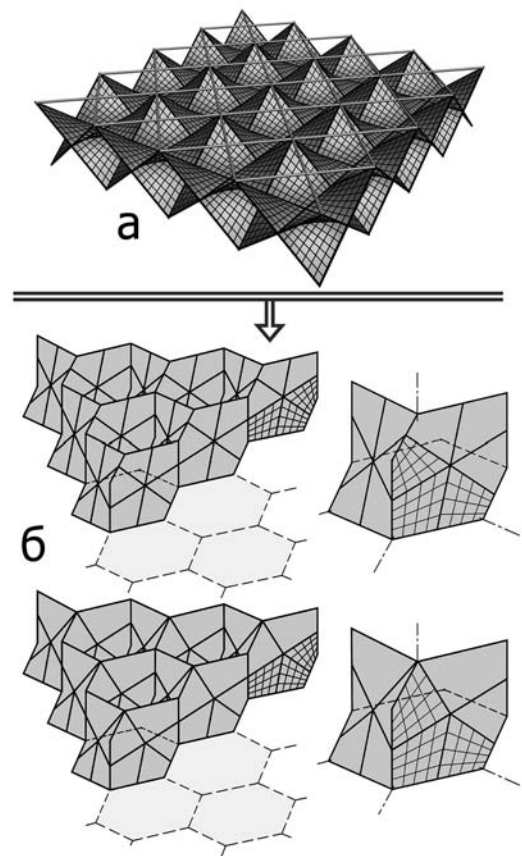


Рис. 5³. Решение составной структурной плиты: а) прототип; б) запатентованное решение в двух геометрических вариантах (источник – [31])

одинаковые складчатые кольцеобразные секции, последовательно состыкованные друг с другом и составленные из многоугольных тонкостенных панелей, соединённых по кромкам гибкими/шарнирными связями, две противоположные стороны каждой кольцеобразной секции выполнены зеркально симметричными относительно друг друга, где каждая сторона образована двумя парами одинаковых панелей формы параллелограмма, состыкованных по боковым сторонам под углом друг к другу, а две другие противоположные стороны каждой кольцеобразной секции образованы складками из пар одинаковых прямоугольных панелей; причём торцевые кромки параллелограмматических панелей противоположных зеркально симметричных сторон каждой кольцеобразной секции состыкованы с соответствующими участками Л-образных кромок двух складок из прямоуголь-

ных панелей; при этом в максимально плотном/сложенном состоянии все параллелограмматические панели обеих противоположных сторон трансформируемой структуры уложены внутрь пакета, а в полностью раскрытом состоянии они являются взаимно компланарными в пределах каждой из сторон, где контурные кромки каждой кольцеобразной секции образуют прямоугольник (рис. 6 б) – решение из Блока 2.

Далее из информационного Блока 1 была выбрана наиболее близкая к полученному решению по совокупности существенных морфологических признаков оболочка – известная складчатая трубчатая структура, включающая полигональные складчатые секции из ромбовидных складок (рис. 6 а).

Сравнительный анализ двух решений по основным критериям патентоспособности – принципиальной возможности свободной обратимой трансформации структуры и максимальной степени пакетируемости – обозначил главный недостаток прототипа – невозможность свободной обратимой трансформации замкнутого трубчатого объёма без деформации и разрушения оболочки в результате смятия складок и разрыва рёбер, что исключает его использование в различных ответственных объектах и тем самым снижает возможность его эффективного функционального использования.

Данное обстоятельство обусловило патентоспособность нового решения и получение патента на полезную модель [32].

В заключительном седьмом примере рассмотрим возможности совершенствования формы высотного здания.

В результате экспериментального компьютерного моделирования получена оболочка высотного здания, включающая тонкостенные изогнутые элементы, соединённые по кромкам, выполненная в виде многолучевого конического отсека, где наклонные лучи исходят из вершины к основанию; причём между смежными лучами расположены однотипные вертикальные вогнутые цилиндрические отсеки, присоединённые к лучам конического отсека по кромкам с образованием выпуклых рёбер (рис. 7 б) – решение из Блока 2.

Из Блока 1 была выбрана наиболее близкая по морфологическим признакам оболочка-прототип, включающая призматические клиновидные пилоны, поперечное сечение которых уменьшается от основания к вершине, состыкованные по рёбрам вдоль центрального ствола. Пилоны могут стыковаться друг с другом под углом 90° или 120°, образуя в плане четырёх- или трёхлучевую звезду [так, в качестве прототипа из всех известных «пилонных» зданий была выбрана башня «Россия», ММДЦ, Москва; высота 600 м; проект архитектурного бюро «Фостер и партнёры» (Foster & Partners)] [33] (рис. 7 а).

От прототипа предложенное решение отличается тем, что пилоны оболочки образованы отсечением цилиндрических вертикальных объёмных фрагментов из цельного конического объёма. При этом образование вогнутых цилиндрических отсеков на внешней оболочке здания в новом решении позволяет устранить рёбра стыковки пилонов вдоль цен-

⁴ Заметим, что опыты А.В. Коротича с экспериментальными объёмными моделями показали, что степень пакетируемости модуля (отношение длины конструкции в полностью раскрытом состоянии к её толщине в виде плотного пакета в максимально сложенном состоянии) при реализации совокупности существенных признаков может достигать значения 40:1!

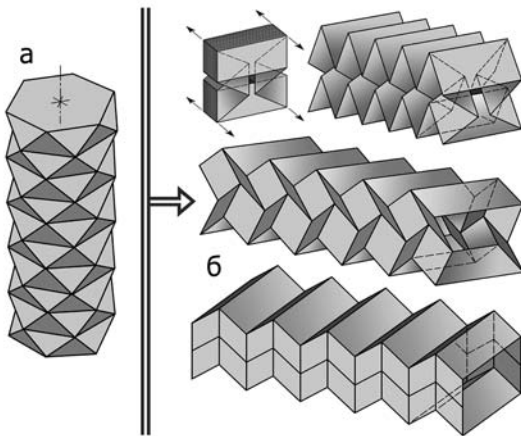


Рис. 6⁴. Решение раздвижного трубчатого модуля со складчатой оболочкой: а) прототип; б) запатентованное решение (источник – [32])

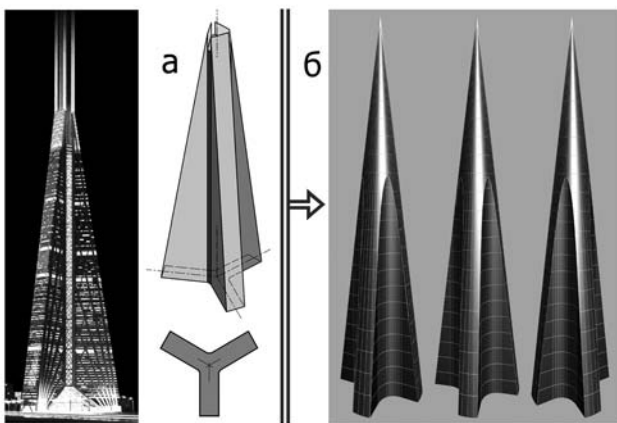


Рис. 7. Решение здания высотного: а) прототип; б) запатентованный вариант (источник – [34])

трального осевого ствола, которые являются аккумуляторами напряжений конструкции и ухудшают его аэродинамическую обтекаемость.

Таким образом, в результате сравнительного морфологического анализа двух форм оболочек по критерию патентоспособности «улучшение аэродинамической обтекаемости и снижение концентрации напряжений в центральной зоне» было выявлено преимущество предложенного решения, что позволило получить патент РФ на полезную модель [34].

Представленные примеры реализации «обратного» пути при формировании патентоспособных решений наглядно показывают его значительный изобретательский потенциал. При формировании в ходе учебной или профессиональной деятельности двух индивидуальных информационных блоков: возможных аналогов/прототипов и собственных патентоспособных разработок (новых технических решений), – у изобретателя появляется инструмент для обеспечения его значительным количеством патентов, число которых может резко возрасти при увеличении числа параметров, рассматриваемых при сравнительном анализе решений из блоков. Если изобретатель дополнительно овладеет несложными комбинаторными приёмами [14; 25] (например, морфологическим анализом), его информационные базы могут стать источником для формирования сотен патентоспособных решений.

Заключение

Изучение в архитектурно-строительных университетах и институтах возможностей методик «прямого» и «обратного» решений изобретательских задач позволит не только привить выпускникам интерес к изобретательскому творчеству, но также выступить в качестве катализатора инновационных процессов в отраслевых предприятиях: архитектурных бюро, инжиниринговых фирмах, подрядных организациях и т.п.

Следует подчеркнуть, что вышеизложенные методические подходы имеют в известной мере универсальный характер, они приемлемы для создания всего комплекса охраноспособных объектов, как защищаемых патентами РФ на изобретения и полезные модели, так и художественно-эстетических решений изделий, защищаемых патентами на промышленные образцы. При этом мы убеждены, что двумя принципиальными подходами сущность многообразного изобретательского творчества в архитектуре и строительстве далеко не исчерпывается.

Разработка новых методик поиска эффективных технических и художественно-эстетических решений архитектурно-строительных объектов в настоящее время приобретает особую актуальность в контексте межгосударственной конкуренции различных сфер интеллектуальной деятельности, обозначая не только границу инновационных поисков и решений, но и определяя технологический уровень держав на международной арене, а также способствуя укреплению государственного престижа и национальной безопасности нашей страны в русле научно-технического прогресса и глобальных вызовов XXI века.

Список источников

1. *Фомин, Н.И.* Обоснование разработки сервиса для обеспечения изобретательской деятельности студентов университета / Н.И. Фомин, Д.А. Летавин, Л.И. Миронова. – Текст : непосредственный // Перспективы науки. – 2023. – № 5 (164). – С. 184-190.
2. *Кравченко, И.Н.* Изобретательство и патентование / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, А.С. Дорохов и др. – Москва : Изд-во РГАУ–МСХА, 2016. – 171 с. – Текст : непосредственный.
3. *Шило, И.Н.* Практика целевого изобретательства в агроинженерии / И.Н. Шило, Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик [и др.] – Минск : БГАТУ, 2017. – 518 с. – Текст : непосредственный.
4. *Саркисов, С.К.* Инновации через призму архитектуры: кто способен изобретать, что следует изобретать в первую очередь и как создавать инновации / С.К. Саркисов. – Москва : URSS, 2022. – 336 с. – Текст : непосредственный.
5. *Попов, А.И.* Основы изобретательской деятельности (в области использования атомной энергии) / А.И. Попов, О.Л. Ташлыков. – Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2021. – 204 с. – Текст : непосредственный.
6. *Харченко, А.О.* Патентование и изобретательство. Практикум / А.О. Харченко, А.Г. Карлов, А.А. Харченко и др. – Москва : Центркаталог, 2018. – 112 с. – Текст : непосредственный.
7. *Шевченко, Б.А.* Основы технологии изобретательства / Б.А. Шевченко. – Старый Оскол : ТНТ, 2015. – 323 с. – Текст : непосредственный.
8. *Глебов, И.Т.* Методы технического творчества / И.Т. Глебов – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 112 с. – Текст : непосредственный.
9. *Деулин, Е.А.* Основы инженерного изобретательства / Е.А. Деулин. – Москва : Горячая линия Телеком, 2023. – 144 с. – Текст : непосредственный.
10. *Соколов, Д.Ю.* Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий / Д.Ю. Соколов. – Москва : Техносфера, 2010. – 135 с. – Текст : непосредственный.
11. *Алексеев, Г.В.*, Основы защиты интеллектуальной собственности. Создание, коммерциализация, защита / Г.В. Алексеев, А.Г. Леу. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 387 с. – Текст : непосредственный.
12. *Абовский, Н.П.* Методология научного творчества. Научиться исследовать и изобретать / Н.П. Абовский. – Красноярск : СФУ, 2011. – 268 с. – Текст : непосредственный.
13. *Байбурин, А.Х.* Методы инноваций в строительстве / А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 164 с. – Текст : непосредственный.
14. *Фомин, Н.И.* Разработка и защита технических решений в строительстве / Н.И. Фомин, Ю.Д. Лысова. – Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2020. – 156 с. – Текст : непосредственный.
15. *Нескоромных, В.В.* Изобретательство и патентование при геологоразведочных работах / В.В. Нескоромных, В.П. Рожков. – Красноярск : СФУ, 2013. – 334 с. – Текст : непосредственный.

16. *Кане, М.М.* Основы исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении / М.М. Кане. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 365 с. – Текст : непосредственный.

17. *Пашкевич, М.Ф.* Исследования и изобретательство в машиностроении / М.Ф. Пашкевич, А.А. Жолобов, Ж.А. Мрочек. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2005. – 287 с. – Текст : непосредственный.

18. *Ревенков, А.В.* Теория и практика решения технических задач / А.В. Ревенков, Е.В. Резчикова. – Москва : Форум; Инфра-М, 2017. – 383 с. – Текст : непосредственный.

19. *Царенко, И.В.* Основы изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении / И.В. Царенко. – Гомель : ГГТУ, 2019. – 80 с. – Текст : непосредственный.

20. *Бакатин, Ю.П.* Техника изобретательства / Ю.П. Бакатин – Москва : МАДИ, 2013. – 156 с. – Текст : непосредственный.

21. *Шипинский, В.Г.* Методы инженерного творчества / В.Г. Шипинский. – Минск : Вышэйшая школа, 2016. – 118 с. – Текст : непосредственный.

22. *Ефимов, В.В.* Сборник методов поиска новых идей и решений управления качеством / В.В. Ефимов. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 194 с. – Текст : непосредственный.

23. *Зуев, Ю.Ю.* Основы создания конкурентоспособной техники и выработки эффективных решений / Ю.Ю. Зуев. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2006. – 402 с. – Текст : непосредственный.

24. *Альшутлер, Г.С.* Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альшутлер. – Москва : Альпина Паблишер, 2015. – 402 с. – Текст : непосредственный.

25. *Раков, Д.Л.* Структурный анализ и синтез новых технических систем на базе морфологического подхода / Д.Л. Раков. – Москва : Либроком, 2011. – 159 с. – Текст : непосредственный.

26. *Бубенцов, В.Ю.* Пособие для подготовки и проведения Мозгового штурма / Бубенцов В.Ю., Бубенцов Н.В. – Москва : Солон-пресс, 2018. – 69 с. – Текст : непосредственный.

27. *Коротич А.В.* Модуль сферический : Патент РФ № 218035; опубл. 03.05.23; бюл. № 13.

28. *Коротич А.В.* Модуль сферический : Патент РФ № 218038; опубл. 03.05.23; бюл. № 13.

29. *Коротич А.В.* Сооружение : Патент РФ № 105653; опубл. 20.06.11; бюл. № 17.

30. *Коротич А.В.* Сооружение : Патент РФ № 116542; опубл. 27.05.12; бюл. № 15.

31. *Коротич А.В.* Плита структурная : Патент РФ № 204592; опубл. 01.06.21; бюл. № 16.

32. *Коротич А.В.* Модуль раздвижной : Патент РФ № 207561; опубл. 02.11.21; бюл. № 31.

33. *Коротич А.В.* Небоскреб как произведение пластического искусства : монография / А.В. Коротич. – Екатеринбург : Архитектон, 2018. – 404 с. – Текст : непосредственный.

34. *Коротич А.В.* Здание высотное : Патент РФ № 105921; опубл. 27.06.11; бюл. № 18.

References

1. Fomin N.I., Letavin D.A., Mironova L.I. Obosnovanie razrabotki servisa dlya obespecheniya izobretatel'skoi deyatel'nosti studentov universiteta [Rationale for the Development of a Service to Ensure the Inventive Activity of University Students]. In: *Perspektivy nauki [Science Prospects]*, 2023, no. 5 (164), pp. 184–190. (In Russ., abstr.in Engl.)

2. Kravchenko I.N., Kravchenko I.N., Korneev V.M., Dorokhov A.S. [et al.]. Izobretatel'stvo i patentovedenie [Invention and Patent Science]. Moscow, RGAU-MSkHA Publ., 2016, 171 p. (In Russ.)

3. Shilo I.N. Romanyuk N.N., Ageichik V.A. [et al.]. Praktika tselevogo izobretatel'stva v agroinzhenierii [Practice of Targeted Invention in Agricultural Engineering]. Minsk : BGATU Publ., 2017, 518 p. (In Russ.)

4. Sarkisov S.K. Innovatsii cherez prizmu arkhitektury: kto sposoben izobretat', chto sleduet izobretat' v pervuyu ochered' i kak sozdavat' innovatsii [Innovation through the Prism of Architecture: Who is Capable of Inventing, What Should Be Invented First and How to Create Innovations]. Moscow, URSS Publ., 2022, 336 p. (In Russ.)

5. Popov A.I., Tashlykov O.L. Osnovy izobretatel'skoi deyatel'nosti (v oblasti ispol'zovaniya atomnoi energii) [Fundamentals of Inventive Activity (in the Field of Use of Atomic Energy)]. Ekaterinburg, Ural University Publishing House, 2021, 204 p. (In Russ.)

6. Kharchenko A.O., Karlov A.G., Kharchenko A.A. [et al.]. Patentovedenie i izobretatel'stvo. Praktikum [Patenting and Invention. Workshop]. Moscow, Tsentrkatalog Publ., 2018, 112 p. (In Russ.)

7. Shevchenko, B.A. Osnovy tekhnologii izobretatel'stva [Fundamentals of Invention Technology]. Staryi Oskol, TNT Publ., 2015, 323 p. (In Russ.)

8. Glebov I.T. Metody tekhnicheskogo tvorchestva [Methods of Technical Creativity]. St. Petersburg, Lan' Publ., 2022, 112 p. (In Russ.)

9. Deulin E.A. Osnovy inzhenernogo izobretatel'stva [Fundamentals of Engineering Invention]. Moscow, Goryachaya liniya Telekom [Telecom Hotline] Publ., 2023, 144 p. (In Russ.)

10. Sokolov D.Yu. Patentovanie izobretenii v oblasti vysokikh i nanotekhnologii [Patenting Inventions in the Field of High and Nanotechnologies]. Moscow, Tekhnosfera Publ., 2010, 135 p. (In Russ.)

11. Alekseev G.V., Leu A.G. Osnovy zashchity intellektual'noi sobstvennosti. Sozdanie, kommertsializatsiya, zashchita [Fundamentals of Intellectual Property Protection. Creation, Commercialization, Protection]. St. Petersburg, Lan' Publ., 2018, 387 p. (In Russ.)

12. Abovskii N.P. Metodologiya nauchnogo tvorchestva. Nauchit'sya issledovat' i izobretat' [Methodology of Scientific

Creativity. Learn to Research and Invent]. Krasnoyarsk, SFU Publ., 2011, 268 Methodology of scientific creativity. Learn to research and invent. (In Russ.)

13. Baiburin, A.Kh., Kocharin N.V. Metody innovatsii v stroitel'stve [Methods of Innovation in Construction]. St. Petersburg, Lan' Publ., 2020, 164 p. (In Russ.)

14. Fomin N.I., Lysova Yu.D. Razrabotka i zashchita tekhnicheskikh reshenii v stroitel'stve [Development and Protection of Technical Solutions in Construction]. Ekaterinburg, Ural University Publishing House, 2020, 156 p. (In Russ.)

15. Neskorumnykh V.V., Rozhkov V.P. Izobretatel'stvo i patentovedenie pri geologorazvedochnykh rabotakh [Invention and Patenting during Geological Exploration]. Krasnoyarsk, SFU Publ., 2013, 334 p. (In Russ.)

16. Kane M.M. Osnovy issledovaniy, izobretatel'stva i innovatsionnoi deyatel'nosti v mashinostroenii [Fundamentals of Research, Invention and Innovation in Mechanical Engineering]. Minsk, Vysheishaya shkola Publ., 2018, 365 p. (In Russ.)

17. Pashkevich M.F., Zholobov A.A., Mrochek Zh.A. Issledovaniya i izobretatel'stvo v mashinostroenii [Research and Invention in Mechanical Engineering]. Minsk : Adukatsyya i vykhavanne [Education and Upbringing] Publ., 2005, 287 p. (In Russ.)

18. Revenkov A.V., Rezchikova E.V. Teoriya i praktika resheniya tekhnicheskikh zadach [Theory and Practice of Solving Technical Problems]. Moscow, Forum; Infra-Moscow, Publ., 2017, 383 p. (In Russ.)

19. Tsarenko I.V. Osnovy izobretatel'stva i innovatsionnoi deyatel'nosti v mashinostroenii [Fundamentals of Invention and Innovative Activity in Mechanical Engineering]. Gomel', GGTU Publ., 2019, 80 p. (In Russ.)

20. Bakatin Yu.P. Tekhnika izobretatel'stva [Invention Technique]. Moscow, MADI Publ., 2013, 156 p. (In Russ.)

21. Shipinskii V.G. Metody inzhener'nogo tvorchestva [Methods of Engineering Creativity]. Minsk, Vysheishaya shkola Publ., 2016, 118 p. (In Russ.)

22. Efimov V.V. Sbornik metodov poiska novyi idei i reshenii upravleniya kachestvom [Collection of Methods for Searching

for New Ideas and Solutions for Quality Management]. Ul'yanovsk, ULGTU Publ., 2011, 194 p. (In Russ.)

23. Zuev Yu.Yu. Osnovy sozdaniya konkurentosposobnoi tekhniki i vyrabotki effektivnykh reshenii [Fundamentals of Creating Competitive Technology and Developing Effective Solutions]. Moscow, MEI Publishing House, 2006, 402 p. (In Russ.)

24. Al'tshuller G.S. Naiti ideyu: Vvedenie v TRIZ – teoriyu resheniya izobretatel'skikh zadach [Find an Idea: Introduction to TRIZ – the Theory of Solving Inventive Problems]. Moscow, Al'pina Publisher, 2022, 402 p. (In Russ.)

25. Rakov D.L. Strukturnyi analiz i sintez novykh tekhnicheskikh sistem na baze morfologicheskogo podkhoda [Structural Analysis and Synthesis of New Technical Systems Based on the Morphological Approach]. Moscow, Librokom Publ., 2011, 159 p. (In Russ.)

26. Bubentsov V.Yu., Bubentsov N.V. Posobie dlya podgotovki i provedeniya Mozgovogo shturma [A Manual for Preparing and Conducting Brainstorming]. Moscow, Solon-press Publ., 2018, 69 p. (In Russ.)

27. Korotich A.V. Modul' sfericheskii [Spherical Module]. Patent RF no. 218035, Publ. 05/03/2023, Bull. no. 13. (In Russ.)

28. Korotich A.V. Modul' sfericheskii [Spherical Module]. Patent RF no. 218038, Publ. 05/03/23, Bull. no. 13. (In Russ.)

29. Korotich A.V. Sooruzhenie [Construction]. Patent RF no. 105653, Publ. 06/20/2011, Bull. no. 17. (In Russ.)

30. Korotich A.V. Sooruzhenie [Construction]. Patent RF v116542, Publ. 05/27/2012, Bull. no. 15. (In Russ.)

31. Korotich A.V. Plita strukturnaya [Structural Plate]. Patent RF no. 204592, Publ. 06/01/2021, Bull. no. 16.

32. Korotich A.V. Modul' razdvizhnoi [Sliding module]. Patent RF no. 207561, Publ. 11/02/2021, Bull. no. 31. (In Russ.)

33. Korotich, A.V. Neboskreb kak proizvedenie plasticheskogo iskusstva [SKYScraper as a Work of Plastic Art], monograph. – Ekaterinburg, Arkhitekton Publ., 2018, 404 p. (In Russ.)

34. Korotich, A.V. Zdanie vysotnoe [High-Rise Building]. Patent RF № 105921, Publ. 06/27/2011, Bull. no. 18. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 113–121.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 113–121.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 711-1
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-113-121

Градостроительные средства устойчивого развития

Митягин Сергей Дмитриевич (Санкт-Петербург). Доктор архитектуры, академик РААСН. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ); Научно-исследовательский институт перспективного градостроительства (Россия, 191186, Санкт-Петербург, ул. Итальянская, 4, лит. А. НИИПГ); Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Россия, 119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Эл. почта: msd710@mail.ru

Спирин Павел Павлович (Санкт-Петербург). Кандидат географических наук, член-корреспондент РААСН. Научно-исследовательский институт перспективного градостроительства (Россия, 191186, Санкт-Петербург, ул. Итальянская, 4, лит. А. НИИПГ); Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Россия, 119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Эл. почта: pavelsp@list.ru

Гаевская Злата Анатольевна (Санкт-Петербург). Кандидат архитектуры. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29. СПбПУ).

Аннотация. В статье рассмотрены положения Градостроительного кодекса Российской Федерации обеспечивающие правовые основания выделения территорий ведения тех или иных видов хозяйства и выбор мест размещения строительства объектов различного назначения, но, и прежде всего, как государственная потребность, функция и задача пространственной организации эффективного, сбалансированного и устойчивого природопользования, создания благоприятных условий жизнедеятельности населения, формирования с учётом локальных природных особенностей по возможности комфортной и относительно безопасной окружающей среды. Раскрыты требования консолидации отраслевых, локальных, частных и государственных инвестиций, планирования их распределения в пространстве и времени. Градостроительство всегда преследует общественно-значимые цели и решает задачи рациональной на данный и ближайший периоды организации пространства и размещения объектов, в том числе инженерного обустройства территорий. Представлено, что градостроительство формирует системы пространственных ячеек различной величины и создаёт условия для локализации имущественных комплексов, на базе которых развивается вся экономическая структура государств и даже формируется их административно-политическое устройство.

Ключевые слова: устойчивое развитие, градостроительство, зонирование, плановый рисунок территории, компенсационный потенциал

Для цитирования. Митягин С.Д., Спирин П.П., Гаевская З.А. Градостроительные средства устойчивого развития // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 113–121. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-113-121.

Urban Planning Means of Sustainable Development

Mityagin Sergei D. (St. Petersburg). Doctor of Sciences in Architecture, Academician of RAACS. Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (4, 2 Krasnoarmeiskaya St, Saint Petersburg, 190005, Russia. SPbGASU); Scientific Research Institute of Perspective Urban Development (4A, Italianskaya St., Saint-Petersburg, 191186, Russia. NIIPG). E-mail: msd710@mail.ru

© Митягин С.Д., Спирин П.П., Гаевская З.А., 2024.

Spirin Pavel P. (St. Petersburg). Candidate of Sciences in Geography, Corresponding Member of RAACS. Scientific Research Institute of Perspective Urban Development (4A, Italienskaya St., Saint-Petersburg, 191186, Russia. NIIPG). E-mail: pavelsp@list.ru

Gaevskaya Zlata A. (St. Petersburg). Candidate of Sciences in Architecture. Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (195251, Russia, St. Petersburg, Polytechnicheskaya, 29. SPbPU).

Abstract. In accordance with the provisions of the Urban Planning Code of the Russian Federation, urban planning is not only a professional activity that provides legal grounds for allocating territories for conducting certain types of economy and choosing locations for the construction of objects for various purposes, but, above all, the state need, function and task of spatial organization of effective, balanced and sustainable environmental management, creating favorable living conditions for the population, formation of a comfortable and relatively safe environment, taking into account local natural features, if possible. Urban planning requires the consolidation of sectoral, local, private and public investments, planning their distribution in space and time. Urban planning always pursues socially significant goals and solves the tasks of rational organization of space and placement of objects for this and the next period, including the engineering arrangement of territories. Along the way, urban planning forms systems of spatial cells of various sizes and creates conditions for the localization of property complexes, on the basis of which the entire economic structure of states develops and even their administrative and political structure is formed.

Keywords: sustainable development, urban planning, zoning, planned drawing of the territory, compensatory potential

For citation. Mityagin S.D., Spirin P.P., Gaevskaya Z.A. Urban Planning Means of Sustainable Development. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 113–121, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-113-121.

Рассматривая определения, раскрывающие содержание термина «устойчивое развитие», получившего распространение в конце XX и в начале XXI века как в развитых, так и в развивающихся странах, можно установить следующее. Устойчивое развитие – это такое состояние Общества, которое обеспечивает набор благоприятных условий существования и прогресс жизнедеятельности Человечества в настоящий момент, в среднесрочной и долгосрочной перспективе в любом административно-территориальном образовании независимо от природно-климатических характеристик и независимо от происходящих трансформаций этих характеристик, вызванных естественными или искусственными причинами. Понятно, что на состояние устойчивого развития влияет комбинация природных параметров окружающей среды, процессы хозяйственной деятельности, а также факторы экономического взаимодействия внутри и между социально-политическими системами и составляющими их пространственно-дифференцированными элементами.

Состояние устойчивого развития может возникнуть только как результат совместной и совместимой эволюции (коэволюции) Природы и Общества. Ведущую роль в этом взаимодействии на локальных, региональных и глобальных уровнях играет и будет играть в дальнейшем экономика в виде форм территориально-распределённой хозяйственной деятельности, используемых технологий природопользования и социальных коммуникаций. История распространения каких-либо форм экономической деятельности на земном шаре проявляется в археологических следах и градостроительстве, ландшафтных и иных преобразованиях окружающей среды, которые оказываются инструментами осознанного или

неосознанного преобразования, имеющей в последствии, возможно, как положительное, так и негативное значение для обеспечения условий устойчивого развития. Стремление достичь позитивного результата средоформирующей деятельности связывается с учётом прогнозируемых последствий планируемых строительных, водо- и лесохозяйственных, агротехнических мероприятий в комплексе, воздействующих на современное состояние окружающей среды.

Формой такого комплексного учёта с исторически переменным успехом становится градостроительное проектирование. Пожалуй, наивысшего расцвета и общественной полезности градостроительное проектирование достигло в СССР в виде схем и проектов районной планировки, комплексных схем охраны окружающей среды и схем охраны природы, которые в связи с изменениями социально-экономического и социально-политического, административного характера в настоящее время уже, к сожалению, не разрабатываются. Применяемый сейчас узко-объектный подход к территориальному планированию не позволяет комплексно регулировать и проектно моделировать отношения, складывающиеся в национально-континентальных, региональных и локальных системах природохозяйственной деятельности при решении вопросов пространственной организации крупных народнохозяйственных национальных и региональных социально-экономических комплексов, локальных систем и объектов производственного, энергетического, транспортного и гражданского характера.

Вместе с тем градостроительное проектирование исторически накопило адекватный методологический аппарат, позволяющий ставить и решать задачи достижения условий

устойчивого развития на любом таксонометрическом уровне, где объектами проектной градостроительной деятельности выступают административно-территориальные образования, обладающие необходимой для достижения поставленных целей правосубъектностью в области регулирования имущественно-экономической, финансовой и строительной деятельности, землепользования и землеустройства. Согласно нормам Градостроительного кодекса Российской Федерации, в настоящее время в состав этого аппарата входят такие градостроительные инструменты, как функциональное и градостроительное (территориальное) зонирование, планировка и межевание территорий, регламенты градостроительной деятельности, которые последовательно детализируют и конкретизируют решения программ и планов социально-экономического развития, задач стратегических документов пространственной организации и территориального планирования Российской Федерации, её субъектов и муниципальных образований.

Результатом подготовки градостроительной документации является распределение видов хозяйственной деятельности и размещение объектов капитального строительства, федерального, регионального и муниципального значения по земельным участкам. Таким образом, градостроительная документация оказывает непосредственное влияние на возможности создания условий устойчивого развития как на уровне регионов, так и на уровне муниципальных образований отдельных населённых пунктов.

Пространственная целесообразность и детерминированность планировочной организации любого объекта градостроительной деятельности позволяет обеспечить формирование бюджетов развития данных административно-территориальных образований. Развитая система экономических отношений субъектов хозяйственной деятельности и имущественных (арендных) платежей сможет сформировать экономическую базу создания условий устойчивого развития этих административно-территориальных образований.

Экономический потенциал каждого административно-территориального образования, его социально-демографические особенности, состояние окружающей среды, энергообеспеченность, применяемые производственные и коммунальные технологии, устойчивые микроклиматические характеристики активности биосферных процессов массо-энергообмена в конкретных природно-хозяйственных ландшафтных нишах – в совокупности определяют возможность и цели формирования условий сбалансированного социально-экономического развития.

Данные цели могут быть достигнуты с помощью приёмов зонирования и районирования территорий, их деления на макро-, мезо- и микрохозяйственные зоны для установления видов экономической и градостроительной деятельности в экологически, экономически и социально допустимых параметрах.

Виды использования и параметры преобразований ландшафтных комплексов и акваторий уточняются в документах

территориального планирования при размещении различных объектов производственно-энергетической, транспортно-логистической, природоохранной и социальной инфраструктуры. Выбор места размещения объектов может рассматриваться в качестве следствия природно-хозяйственного зонирования и градостроительного районирования при подготовке системы градостроительных проектных документов пространственной организации и социально-экономического развития административно-территориальных образований. Поэтому условия устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития этих образований могут формироваться на основе сочетания рациональной организации природопользования и комплексной социальной и экономической обоснованности зон размещения объектов капитального строительства любых уровней и значимости.

Территориальное планирование, градостроительное зонирование и планировка территорий как инструменты, с помощью которых может быть проведена такая работа, методологически направлены на необходимую трансформацию сложившейся системы земельно-имущественных отношений в функционально-планировочной структуре муниципальных образований разных таксонометрических уровней и видов. Таким образом, цели градостроительной деятельности заключаются в соподчинённой реализации мероприятий, предусмотренных в документах федерального, регионального и местного уровней и направленных на решение поставленных задач и с учётом любых ресурсных, экономических и экологических ограничений.

Комплексное использование и расширение состава инструментов проектной деятельности во всех видах и таксонометрических уровнях целевого предвидения будущего, включая прогнозирование – долгосрочное и среднесрочное, текущее планирование, ландшафтное и градостроительное моделирование, архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства гражданского, производственного, транспортного, инженерного и гидротехнического характера, последовательная реализация предлагаемых решений которых в своих сбалансированных и оптимальных параметрах реально способна обеспечить условия устойчивого развития социально и экономически целесообразных, а также экологически допустимых хозяйственных комплексов и административно-территориальных образований, начиная от отдельных населённых пунктов, административных районов, иных муниципальных объединений, федеральных образований до государства в целом. Важнейшую роль в решении этой задачи призвано по определению играть градостроительство как специальная средоформирующая и природопреобразующая деятельность по обеспечению необходимых и исторически адекватных пространственных и материальных форм социально-экономического развития.

В России на районном, региональном и государственном уровнях преобразование окружающей среды осуществляется благодаря градостроительному проектированию в виде

территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки и межевания территории, а также на основе ряда проектных документов отраслевого содержания: схем коммуникационных сетей разного назначения, планов лесо-, землеустройства, сельскохозяйственного производства, планов водопользования, ирригационного, мелиоративного и гидротехнического строительства, схем размещения объектов энергетической и транспортной инфраструктуры, подготовки иных специальных планов (рис. 1).

Однако несмотря на то, что исходя из логики рационального природопользования отраслевые планы развития, связанные с преобразованием окружающей среды, должны быть увязаны между собой по вопросам территориальной организации, параметрам и объёмам потребляемых ресурсов, видам технического воздействия, а также в целях комплексной оценки последствий их пространственной локализации в системе устойчивых биосферных связей, необходимых научно-обоснованных и проектных документов, дающих целостное представление о допустимости и целесообразности планируемых преобразований, не предусмотрено. Экономические обоснования размещения объектов капитального строительства не выходят на уровень схем районного и регионального уровней.

В этой ситуации только взаимоувязанная система градостроительной проектной деятельности на всех таксонометрических уровнях может исполнять интегральную роль в проектном моделировании экологически допустимых, экономически эффективных и социально необходимых преобразований

биосферных комплексов на локальных, региональных, континентальных и глобальных уровнях естественно-природной организации Планеты.

Таким образом градостроительство объективно может развиваться в эффективный инструмент социальной эволюции биосферы и формирования материально-пространственной среды жизнедеятельности социума.

С физической точки зрения, взаимосвязь пространства, времени, энергии, массы и скорости информационного массоэнергообмена в условиях нашей Вселенной очевидна.

Любые обменные (информационные) процессы без пространственно-временной и массоэнергетической составляющих немислимы. Они просто не существуют для восприятия и оценки.

Массоэнергообменные процессы протекают как в живой, так и в неживой (косной) форме, выступают в качестве трансформации минерального и органического состава вещества, его вида, пространственных и временных характеристик.

В условиях земной биосферы информационные массоэнергообменные процессы существования объектов материальной природы и даже нематериальной духовной (культурной) сферы протекают в соответствующем пространственно-временном континууме. Процесс трансформации пространственных параметров и характеристик происходит в результате информационных обменных потоков различной длительности, направленности и активности.

Этот процесс идёт под воздействием природных (естественных) сил гравитации, физического и химического взаи-



Рис. 1. Уровни и виды градостроительной документации. Схема авторов статьи

модействия, а также под влиянием собственно созидательной или разрушительной деятельности живых существ, в том числе и прежде всего – Человека, вызванных этой деятельностью последствий в виде запуска естественно-природных физических явлений и процессов, химических реакций и изменений в составе, силе и направлениях информационных обменных потоков в окружающей среде во всех её компонентах, причём не всегда одновременно и последовательно, охватывая различные природно-географические ниши.

Осознанная или неосознанная (побочная) хозяйственная и физиологическая деятельность Человека изменяет окружающую среду, её параметры, свойства и характеристики, силу, направления и состав информационных обменных связей. Физиологическая потребность живых существ вообще и каждого индивидуума, в частности, адаптировать и находить отдельные ниши в окружающей среде, пригодные для существования в качестве жизненного относительно

безопасного пространства, породила природопреобразующую организующую пространство и средоформирующую функцию Человечества.

Градостроительство – это всегда замысел пространственной организации и его воплощение на каком-либо временном отрезке и, как обычно, в неполном ограниченном объёме. Даже в таком частично реализованном виде градостроительные решения в силу их материализованных форм пространственной организации приобретают черты и свойства имущественных элементов окружающей среды, преобразование которой на любом следующем этапе будет сопряжено с дополнительными затратами ресурсов. Поэтому для воплощённых градостроительных решений характерна хотя бы частичная преемственность функционально-планировочной и пространственной организации территории. Свидетельством этого служит практически полная сохранность в исторической перспективе пространственной локализации

Таблица. Информационное обеспечение процессов отраслевого природопользования

Компоненты окружающей среды	Процессы и результат отраслевого природопользования	Виды информационного обеспечения
Литосфера (земная поверхность, недра и растительность)	Изменения рельефа, качества и структуры почв Горнодобывающая деятельность Строительство объектов и коммуникаций всех видов Мелиорация и ирригация	– Территориальное планирование и планировочная организация территорий: горнодобывающих предприятий, отдельных производственных и линейных объектов, населённых пунктов и объектов внешнего транспорта, гидротехнического строительства, размещения отходов – Лесные планы – Планы сельскохозяйственных и лесохозяйственных предприятий
Гидросфера	Изменения качественного состава, запасов, условий воспроизводства и пространственных параметров, распределения акваторий суши, видов использования водных ресурсов, вод Мирового океана, прибрежных морей и гидрографической сети, водно-болотных угодий, условий поверхностного и подземного стока	– Водохозяйственные планы – Морские (аква) пространственные планы – Планы судоходства – Рыбхозяйственные планы – Схемы распределения источников загрязнения водной среды – Схемы охраняемых акваторий и их частей
Атмосфера	Тепловое и физико-химическое и визуальное загрязнение, изменения климатических характеристик, развитие воздушного транспорта, шумовое загрязнение, запылённость	– Планы трасс авиационных сообщений – Схема размещения объектов воздушного транспорта и ВВС, обороны и безопасности, космической деятельности – Зоны охраны астрономических объектов – Размещение объектов радиосвязи и телекоммуникаций – Схема распространения загрязнений воздушного пространства
Биосфера (в целом)	Изменение пространственных характеристик биосферных комплексов, их состава и структуры организации, опустынивание и заболачивание территорий, исчезновение и мутации видов флоры и фауны, рост численности населения и антропогенных нагрузок	– Отраслевое и комплексное картографирование, изучение и моделирование процессов массоэнергетического обмена

элементов и систем размещения населённых пунктов, трасс инженерных и транспортных коммуникаций и даже видов хозяйственной деятельности, связанной с извлечением и использованием местных ресурсов, а также преимуществ их географического положения.

Невзирая на устойчивую тенденцию приращения социально-экономического потенциала градостроительного развития, в том числе инфраструктурного обустройства территорий, они сохраняют не только историческую планировочную структуру, локализацию экономически важных объектов, но и в целом сохраняют приоритеты видов природопользования. Исторически сложившиеся природо-хозяйственные зоны стабильны по функциональному назначению в принципе, несмотря на новации технологических процессов и трансформацию границ. Эти зоны должны находиться в соответствии с природно-климатическими условиями, географическим положением, особенностями почвенного состава, растительности, животного мира, ископаемых и возобновляемых ресурсов, в том числе и прежде всего – водных.

Установленные факты взаимосвязей и взаимозависимостей в Природе с деятельностью Человека позволили академику В.И. Вернадскому более ста лет назад сформулировать определение Человечества как новой мощной геологической силы, видоизменяющей все компоненты и процессы, составляющие и протекающие в биосфере. Высокая затратность ресурсов для собственно планируемых преобразований окружающей среды, так же как и ликвидация их последствий и последствий непланируемых, побочных процессов хозяйственной и градостроительной деятельности, требует расширения сферы комплексного планирования мероприятий природопользования и распределения объектов капитального строительства с учётом видов информационного обеспечения, характерных для разных компонентов природной среды (табл.).

Поэтому в теории градостроительства, учитывающей как исторические закономерности, так и региональные особенности урбанизации, прежде всего должна выработаться концепция экологически сбалансированного расселения и хозяйственной деятельности. В рамках этой концепции формируются общегосударственная и региональные стратегии развития региональных форм природопользования и урбанизации, определяются пути совершенствования методологии проектной деятельности, особенности решения конкретных задач преобразования сложившихся и развития новых территориальных планировочных структур.

Важнейшим методологическим принципом градостроительства должен стать принцип сбалансированного развития, совместной прогрессивной эволюции Природы и Общества. Этот принцип заставляет постоянно проводить исследования и решать основные вопросы градостроительства, предлагать содержание мероприятий градостроительной политики для отдельных регионов, городских округов и их структурных элементов; разрабатывать экономические, налоговые механизмы управления урбанизированными про-

цессами, формы взаимодействия местной администрации и хозяйственных структур, методы формирования самоуправления для стабильных градостроительных систем; отрабатывать методики оценки комплексной социальной и экологической эффективности градостроительных проектов и решений; обеспечивать внедрение эффективных архитектурных и инженерных приёмов улучшения качества окружающей среды и пейзажа, инженерное и транспортное обеспечение поселений.

Ограничительным фактором развития природопреобразующей функции градостроительства является сохранение и улучшение качества окружающей среды, организованности и устойчивости природных комплексов, обеспечение баланса связей между поступающими, поглощаемыми и отражаемыми естественными и антропогенно обусловленными потоками в биосфере. Это значит, что весь объём антропогенных вещество-энергетических потоков в биосфере должен быть сбалансирован с её компенсаторными возможностями. В практическом смысле это означает не только необходимость, но и единственную возможность компенсации строительной и хозяйственной деятельности путём развития высокопродуктивных форм растительности и улучшения качества почвы, подземных и поверхностных вод, атмосферы, то есть всех сред, в которых возможен процесс нейтрализации дополнительно привнесённых в биосферу объёмов энергии, органических соединений и минеральных веществ.

Основными природными каналами массоэнергообмена в биосфере служат водные и воздушные течения, а также локальные геодинамические процессы. Искусственными каналами перемещения вещества и энергии на поверхности Земли становятся элементы транспортных систем, которые во всё большей степени берут на себя роль переносчика органического и неорганического вещества и энергетических ресурсов как внутри конкретной природной ниши, так и между этими нишами, в том числе и обеспечивая такой перенос на глобальном уровне, ранее свойственный только океаническим течениям и атмосферным процессам.

Таким образом, социально-экономическое развитие, которое объективно связано с преобразованием окружающей среды, нуждается в плановом и научно обоснованном регулировании со стороны государственных и муниципальных органов управления, а также международных организаций. Требование обеспечения условий совместной управляемой эволюции (коэволюции) Природы и Общества должно выполняться на всех уровнях пространственной организации социотехносферы – от обустройства единичных объектов до развития глобальных систем.

В такой ситуации перед градостроительством должны быть поставлены новые задачи эффективного и рационального распределения функциональных видов землепользования и формирования планового рисунка земной поверхности, пространственной структуры организации материальной среды. Среди видов земной поверхности

отличные друг от друга физические характеристики в конкретных условиях проектной деятельности дают естественные растительные сообщества, акватории, сельскохозяйственные угодья и застройка населённых пунктов, крупные производственные и энергетические объекты. Эти виды земной поверхности отличаются фактически цветом, фактурой, поглощающей и отражающей способностью по отношению к окружающим естественным ландшафтными комплексам, а также другими характеристиками, параметрами и энергетическими потоками, в совокупности определяющими роль каждого элемента земной поверхности в массоэнергообмене в биосфере.

Средством достижения проектной цели становится изменение границ элементов плановой структуры, качественного содержания допустимой величины биосферных миграционных процессов.

Таким образом, одной из важных задач территориального планирования становится проектное моделирование и обеспечение сбалансированного сочетания застраиваемых территорий, лесных массивов, сельскохозяйственных угодий и акваторий. Соотношение этих видов землепользования между собой должно определяться исходя из конкретных природных и климатических условий местности, возможностей компенсаторного потенциала территории, растительности, водной и воздушной сред. Оно также зависит от принятых особенностей технологии природопользования, энергооборужённости и эффективности технологических процессов в производственном секторе, сельском хозяйстве, энергетическом комплексе, на транспорте и в коммунальной сфере.

Однако, кроме общего балансового соотношения функциональных видов использования земной поверхности, не менее важное значение для устойчивости социально-экономического развития и экологической безопасности формируемых социотехнических систем имеет структура планового рисунка территории. Её способность дробить функционально однородные ландшафты на отдельные ячейки может создавать многообразные комбинации из одних и тех же видов землепользования, в целом повышая или понижая общую устойчивость системы.

Следовательно, биосферные задачи формирования устойчивой системы природопользования в территориальном планировании сводятся к формированию в целом сбалансированной, иерархически сложно организованной структуры землепользования, состоящей из функционально различных земельных участков, где экономические механизмы рентных платежей и налоговые поступления должны быть адекватны затратам в экосфере и формировать собственную нишу во внутреннем региональном и национальном продуктах.

Проектная организация территории предполагает разработку специальной программы улучшения качества окружающей среды и градостроительного развития, установления нормативных ставок земельного налога и рентных платежей за природные ресурсы в различных природно-хозяйственных зонах.

Определение цены экоуслуг, ставок земельного налога в рентных платежах, штрафных санкций за превышение установленных квот природопользования и допустимых норм воздействия на окружающую среду является абсолютно необходимым заключительным этапом разработки градостроительной документации в современных условиях. Природная обоснованность этих показателей и их социальная направленность должны выступать гарантом экологически сбалансированного социально-экономического развития, приращения общественного богатства, роста благосостояния населения, улучшения качественных характеристик окружающей среды.

Понимая градостроительную деятельность как единственно комплексную, средоформирующую природоохранную и социально ориентированную профессионально организованную проектно- и расчётномоделирующую задачу определения экономически целесообразных, экологически допустимых и социально оправданных преобразований окружающей среды, можно сформулировать миссию градостроительства как инструмента социальной эволюции биосферы, а также ряд вопросов, которые должны быть рассмотрены, адекватно оценены и обоснованы в проектных решениях, прежде всего, в области градостроительной деятельности на всех возможных уровнях биосферной организации Планеты. В общем виде они сводятся к обоснованному выделению природно-хозяйственных зон, определению допустимых видов и объёмов природопользования с учётом компенсаторного потенциала, вовлекаемых в процесс социально-экономического развития биосферных комплексов, определения оптимальной функционально-планировочной структуры пространственной организации рассматриваемых ландшафтных единиц земной поверхности и их отдельных элементов. Только в интеграции этих решений возможно реальное достижение необходимого набора условий для обеспечения устойчивого социально-экономического развития всей иерархии административно-территориальных образований, так или иначе увязанных с границами вовлекаемых в проектные обоснования биосферных комплексов разного таксонометрического уровня.

Организационным гарантом применения методологии экосистемного подхода в проектной градостроительной деятельности может стать формирование специального подотраслевого федерального исполнительного органа, ответственного за исполнение указа Президента Российской Федерации «О переходе к устойчивому развитию» путём интеграции в этом органе задач пространственной организации Российской Федерации и её частей, территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территорий административно-территориальных образований вплоть до выделения земельных участков для размещения объектов федерального, регионального и местного значения, подготовки системы требований к размещаемым объектам капитального строительства.

Градостроительный кодекс Российской Федерации, имея стратегической целью градостроительной деятельности устойчивое развитие страны и составляющих администра-

тивно-территориальных единиц, прямо не формулирует в документах территориального планирования и планировки территорий механизмы достижения этой цели. Вместе с тем незначительное развитие введённого в градостроительную деятельность инструмента градостроительного зонирования позволяет выработать такие механизмы, базируясь на оптимизации назначения видов использования и параметров территорий, их размещения и формирования основных фондов в допустимых по градостроительным условиям объёмах.

Комплексное использование и расширение состава инструментов проектной деятельности во всех видах и таксонометрических уровнях целевого предвидения будущего, включая прогнозирование – долгосрочное и среднесрочное, а также текущее планирование, ландшафтное и градостроительное моделирование, архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства гражданского, производственного, транспортного, инженерного и гидротехнического характера, последовательная реализация предлагаемых решений которых в своих сбалансированных и оптимальных параметрах реально способна обеспечить условия устойчивого развития социально и экономически целесообразных, а также экологически допустимых хозяйственных комплексов и административно-территориальных образований, начиная от отдельных населённых пунктов, административных районов, иных муниципальных объединений, федеральных образований до государства в целом. Важнейшую роль в решении этой задачи призвано по определению играть градостроительство как специальная средоформирующая и природопреобразующая деятельность по обеспечению необходимых и исторически адекватных пространственных и материальных форм социально-экономического развития.

Список источников

1. Казначеев, В.П. Учение Вернадского В. И. о переходе биосферы в ноосферу, его философское и общенаучное значение : Т. 1 / В.П. Казначеев. – Москва : ФО СССР, 1990. – 248 с. – Текст : непосредственный.
2. Митягин, С.Д. Обеспечение устойчивости биосферы – задача территориального планирования / С.Д. Митягин. – Текст : непосредственный // Биосфера. Междисциплинарный научный и прикладной журнал. – 2014. – Т. 6, № 1. – С. 151–162.
3. Кухтин, П.В. Методология управления земельными ресурсами / П.В. Кухтин. – Москва : Карпов Е.В., 2004. – 264 с. – Текст : непосредственный.
4. Кухтин, П.В. Экономическая оценка земель населённых пунктов: теория, методология, практика / П.В. Кухтин. – Москва : Карпов Е. В., 2005. – 187 с. – Текст : непосредственный.
5. Кухтин, П.В. Методология управления земельно-имущественным комплексом в регионе : Учебно-методическое пособие / П.В. Кухтин, А.А. Левов. – Москва : ФГНУ РНЦГМУ, 2003. – 410 с. – Текст : непосредственный.
6. Чугуевская, Е.С. Основные направления государственной политики в сфере территориального планирования: по-

вышение эффективности : Доклад. 13 ноября 2015 г. – URL: https://www.nopriz.ru/upload/conference_13nov/disk/2_2.pdf. (дата обращения 28.01.2024). – Текст : электронный.

7. Митягин, С.Д. Оценка влияния документов территориального планирования на социально-экономическое развитие административно-территориальных образований / С.Д. Митягин. – Текст : непосредственный // Промышленное и гражданское строительство. – 2017. — № 4. – С. 10–14.

8. Теоретические и методические положения управления земельными ресурсами и формирование системы государственного земельного кадастра / под ред. А. А. Варламова. – Москва : ГУЗ, 2001. – 300 с. – Текст : непосредственный.

9. Морозова, Я.С. Применение геоинформационных систем при разработке стратегии развития территории / Я.С. Морозова, Н.Э. Максимов. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы технических наук : материалы III Междунар. науч. конф. (г. Пермь, апрель 2015 г.). – Пермь : Зебра, 2015. – С. 147–150.

10. Митягин, С.Д. Перспективы развития теории градостроительства / С.Д. Митягин. – Текст : непосредственный // Градостроительство. – 2019. – № 6 (64). – С. 2–6.

11. Митягин, С.Д. Теоретико-методологические задачи совершенствования проектно-градостроительной деятельности / С.Д. Митягин. – Текст : непосредственный // Промышленное и гражданское строительство. – 2020. – № 1. – С. 43–47.

12. Mityagin, S., The General Plan of St. Petersburg 2005–2025: Prerequisites, Ideas, Implementation / S. Mityagin, A. Vaitens, V. Volkov. – Текст : электронный // E3S Web of Conferences 164, 05008 (2020) TPACEE-2019. – URL: https://www.researchgate.net/publication/341154619_The_General_Plan_of_St_Petersburg_2005_-_2025_prerequisites_ideas_implementation (дата обращения 28.01.2024).

References

1. Kaznacheev, V.P. Uchenie Vernadskogo V. I. o perekhode biosfery v noosferu, ego filosofskoe i obshchenauchnoe znachenie [The Doctrine of Vernadsky V.I. on the Transition of the Biosphere to the Noosphere, its Philosophical and General Scientific Significance], Vol. 1. Moscow, FO SSSR Publ., 1990, 248 p. (In Russ.).
2. Mityagin S.D. Obespechenie ustoichivosti biosfery – zadacha territorial'nogo planirovaniya [Ensuring the Sustainability of the Biosphere is a Task of Territorial Planning]. In: *Biosfera [Biosphere]*, Interdisciplinary Scientific and Applied Journal, 2014, Vol. 6, no. 1, pp. 151–162. (In Russ.)
3. Kukhtin P.V. Metodologiya upravleniya zemel'nymi resursami [Methodology of Land Resources Management]. Moscow, Karpov E.V. Publ., 2004, 264 p. (In Russ.)
4. Kukhtin P. V. Ekonomicheskaya otsenka zemel' naselennykh punktov: teoriya, metodologiya, praktika [Economic Assessment of Land in Populated Areas: Theory, Methodology, Practice]. Moscow, Karpov E.V. Publ., 2005, 187 p. (In Russ.)

5. Kukhtin P.V., Levov A. A. Metodologiya upravleniya zemel'no-imushchestvennym kompleksom v regione [Methodology for Managing the Land and Property Complex in the Region], Educational and methodological manual. Moscow, FGNU RNTsGMU Publ., 2003, 410 p. (In Russ.)
6. Chuguevskaya E.S. Osnovnye napravleniya gosudarstvennoi politiki v sfere territorial'nogo planirovaniya: povyshenie effektivnosti [Main Directions of State Policy in the Field of Territorial Planning: Increasing Efficiency], Report. November 13, 2015. URL: https://www.nopriz.ru/upload/conference_13nov/disk/2_2.pdf. (Accessed 01/28/2024) (In Russ.)
7. Mityagin S. D. Otsenka vliyaniya dokumentov territorial'nogo planirovaniya na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie administrativno-territorial'nykh obrazovaniy [Assessment of the Influence of Territorial Planning Documents on the Socio-Economic Development of Administrative-Territorial Formations]. In: *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo [Industrial and Civil Engineering]*, 2017, no. 4, pp. 10–14. (In Russ., abstr. in Engl.)
8. Varlamov A.A. (ed.). Teoreticheskie i metodicheskie polozheniya upravleniya zemel'nymi resursami i formirovanie sistemy gosudarstvennogo zemel'nogo kadastra [Theoretical and Methodological Provisions for Land Management and the Formation of the State Land Cadastre System]. Moscow, GUZ Publ., 2001, 300 p. (In Russ.)
9. Morozova Ya.S., Maksimov N.E. Primenenie geoinformatsionnykh sistem pri razrabotke strategii razvitiya territorii [Application of Geographic Information Systems in the Development of Territory Development Strategy]. In: *Aktual'nye voprosy tekhnicheskikh nauk [Current Issues of Technical Sciences]*, Materials of the III International scientific conference, Perm, April 2015. Perm', Zebra Publ., 2015, pp. 147–150. (In Russ.)
10. Mityagin S.D. Perspektivy razvitiya teorii gradostroitel'stva [Prospects of urban planning theory development]. In: *Gradostroitel'stvo [Gradostroitel'stvo]*, 2019, no. 6 (64), pp. 2–6. (In Russ., abstr. in Engl.)
11. Mityagin S.D. Teoretiko-metodologicheskie zadachi sovershenstvovaniya proektno-gradostroitel'noi deyatel'nosti [Theoretical and Methodological Problems of Improvement of Design and Town-Planning Activity]. In: *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo [Industrial and Civil Engineering]*, 2020, no. 1, pp. 43–47. (In Russ., abstr. in Engl.)
12. Mityagin S, Vaitens A, Volkov V. The General Plan of St. Petersburg 2005 – 2025: Prerequisites, Ideas, Implementation. In: *E3S Web of Conferences* 164, 05008, 2020 TPACEE-2019. URL: https://www.researchgate.net/publication/341154619_The_General_Plan_of_St_Petersburg_2005_-_2025_prerequisites_ideas_implementation (Accessed 01/28/2024).

На пути к сбалансированному пространственному развитию Российской Федерации

Герцберг Лора Яковлевна (Москва). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН. Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Россия, 119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Эл. почта: lgertz24@mail.ru

Аннотация. Пространственная политика РФ анализируется на фоне глобальных тенденций урбанизации, появления новых, расширения и слияния существующих агломераций. Рассматриваются два её основных направления. Первое – поддержка и содействие развитию крупных агломераций РФ на основе заключения договоров с прилегающими к агломерациям муниципальными образованиями внутри региона, а также с приграничными муниципалитетами соседствующих регионов и образование на этой основе межрегиональных агломераций. Второе – сдерживание разрушения каркаса сельского расселения путём формирования в каждом регионе двадцати опорных центров расселения с 50-километровыми зонами их влияния. Основная цель сформулирована как обеспечение сбалансированного устойчивого развития. Отмечается, что внимание, которое в последнее время уделяется развитию малых городов и сельских поселений, повышению качества их среды проживания как в политике, так и в высказываниях представителей власти, свидетельствует о тенденции либерализации пространственной политики. Вместе с тем отсутствуют научные и проектные проработки реализации этой политики. Нет схем организации расселения, расчётов требуемого и реального финансового обеспечения. Поставлено множество задач и определено большое количество приоритетов на короткий промежуток времени до 2025 и 2030 годов. Недостаточно учтены факторы, влияющие на создание межрегиональных агломераций, как-то: сокращение и старение населения, наличие огромных пустующих пространств между городами, надвигающийся экономический кризис, рост природных катаклизмов. Всё это ставит под сомнение реальность выполнения ряда основных задач, в том числе сдерживание разрушения сельского расселения, выравнивание качества среды проживания. Но процесс финансирования в опережающем порядке начался.

Ключевые слова: пространственная политика, агломерации, межрегиональные агломерации, сдерживающие факторы, устойчивое развитие, качество среды проживания, опорные центры сельского расселения.

Для цитирования. Герцберг Л.Я. На пути к сбалансированному пространственному развитию Российской Федерации // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 122–130. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-122-130.

Towards Balanced Spatial Development of Russian Federation

Gertsberg Lora Ya. (Moscow). Doctor of Sciences in Technology, Corresponding Member of RAACS. The Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of Russia (29 Vernadskogo avenue, Moscow, 119331, Russia). TsNIIP Ministry of Russia). E-mail: lgertz24@mail.ru

Abstract. The spatial policy of the Russian Federation is analyzed against the backdrop of global urbanization trends, the emergence of new agglomerations, and the expansion and merging of existing ones. Two main directions are examined. The first involves supporting and facilitating the development of large agglomerations in Russia through agreements with municipalities within the same region and bordering municipalities of neighboring regions, thereby forming interregional agglomerations. The second aims to mitigate the decline of rural settlements by establishing 20 settlement support centers in each region, each with

a 50 km zone of influence. The primary goal is formulated as ensuring sustainable development. Notably, the focus on developing small towns and rural settlements, along with improving the quality of the living environment, both in policy and in government representatives' statements, signals the liberalization of spatial policy. However, there is a lack of scientific and design studies on these matters, including settlement organization schemes and calculations for necessary financial support. Despite setting numerous tasks and priorities for the short term, up to 2025 and 2030, factors that constrain population concentration in interregional agglomerations, such as population decline, aging, vast empty spaces between cities, an impending economic crisis, and increasing natural disasters, are not adequately addressed. These factors cast doubt on the feasibility of achieving several key objectives, including preserving rural settlements and enhancing the living environment's quality. Nevertheless, funding for activities within the framework of modern spatial policy has commenced.

Keywords: spatial policy, agglomerations, interregional agglomerations, constraints, sustainable development, quality of living environment, supporting centers of rural settlement

For citation. Gertsberg L.Ya. Towards Balanced Spatial Development of Russian Federation. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 122–130, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-122-130.

Пространственная политика РФ осуществляется в русле современных мировых тенденций развития процессов урбанизации и концентрации населения в крупных и крупнейших городах, формирующих агломерации. К 2050 году ООН прогнозирует рост населения до 10 млрд человек, в том числе на городских территориях будет проживать две трети населения земного шара (Всемирный банк, 2021) [1]. К 2035 году прогнозируемое количество городских агломераций на Земле вырастет до 760 с населением более 2,6 млрд жителей, то есть в них будет жить почти каждый четвёртый обитатель планеты. Разрастание крупнейших агломераций приводит к формированию новой формы урбанизации – мегаполисов [2]. В 1950 году только в Нью-Йорке и Токио проживало более 20 млн человек. По оценкам, к 2025–2030 годам около 630 млн человек будут жить почти в сорока мегаполисах по всему миру. По данным немецкого института устойчивого развития, около 60% роста численности городского населения обеспечивается естественным приростом, остальные 40% – миграцией, изменением статуса сельских поселений [3].

В настоящее время в мире наблюдается самая большая волна урбанизации, о чём свидетельствует тот факт, что более миллиона человек переезжают в города каждую неделю по



Рис. 1. Токио

всему миру [4]. Самая большая агломерация мира – Токио-Йокогама – в 2022 году насчитывала 37,7 млн человек. Для сдерживания её территориального роста увеличивается этажность и плотность застройки (рис. 1).

Согласно Отчёту о городах мира (World Cities Report) по численности населения и количеству будут превалировать агломерации с населением от 500 тыс. до 1 млн человек [5]. Конечно, эти цифры приблизительные в силу сложности самого процесса прогнозирования, а также неоднозначных в разных странах определений понятий: «город», его минимальная величина, а также «агломерация» и её границы. Например, в США минимальный порог численности города – 2500 человек, в Канаде и Новой Зеландии – 1000, а в Дании и Швеции – 200. В России минимальный порог составляет 12000 человек. При всей приблизительности прогнозов, в целом они дают представление о тенденциях и масштабах происходящих и прогнозируемых процессов в пространственном расселении населения.

Рост агломераций в мире происходит как естественным путём, так и стимулируется государственной политикой содействия концентрации в них населения за счёт обеспечения связанности территорий на основе развития интермодальной системы городского пассажирского транспорта, повышения плотности и роста этажности застройки, джентрификации депрессивных территорий. Миграция населения в агломерации вызвана целым рядом причин, среди которых можно выделить основные: возможность трудоустройства, причём для разных социальных и возрастных групп населения, более высокая заработная плата, развитые и качественные социальные услуги, большой выбор образовательных учреждений, развитые транспортные связи. В России важным фактором, стимулирующим миграционные потоки населения, является разрыв в уровне заработной платы в ядре агломерации и её периферии. Разрабатывая в ЦНИИП градостроительства схе-

¹ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.

му территориального планирования Владимирской области в ЦНИИП градостроительства, мы столкнулись с наличием недельной миграции учителей, врачей, которые на рабочую неделю приезжали в Москву, а на выходные дни возвращались домой. Причина – более высокая заработная плата в Москве. Такого рода миграция возможна и из более отдалённых регионов. При этом население, пользующееся услугами объектов, расположенных в агломерации, растёт, но это не влияет на размер её территории.

Агломерационная экономика привлекательна для бизнеса и администраций. Главное её преимущество – кумулятивный эффект в разных областях экономики. Впервые понятие агломерационной экономики было введено английским экономистом Альфредом Маршалом. Он выделил два типа экономики агломерации: экономику локализации и экономику урбанизации. Экономика локализации – выгода из-за тесной локализации фирм, принадлежащих к одной и той же отрасли в данной области, что приводит к экономии на основе более широкого сотрудничества в области исследований. Экономика урбанизации – выгода от концентрации большого количества людей и, соответственно, большого рынка потребителей продукции, рынка трудовых ресурсов, развитой транспортной, инженерной, социальной инфраструктуры, банковской системы. Как показывает мировой опыт, центры высоких технологий формируются там, где средняя плотность населения составляет 300–350 человек на 1 кв. км. Зарубежные исследования свидетельствуют, что, к примеру, в японских городах удвоение промышленности приводит к увеличению производительности труда на 4,5%, в то время как удвоение населения приводит к увеличению производительности труда на 3,5%. С увеличением размера городов связан рост заработной платы [6].

Отечественные исследования также подтверждают эффективность агломерационной экономики. Исследования, проведённые в ходе разработки Стратегии пространственного развития РФ, показали, что на девять крупнейших агломераций с населением свыше полутора миллионов человек приходится менее 30% населения России, но свыше 40% ВВП и почти 40% всего прироста ВВП за 2010–2016 годы. На Петербургском международном экономическом форуме в 2023 году (ПМЭФ–2023) эксперты отмечали, что «всего на сегодняшний день в нашей стране насчитывается 42 агломерации, 22 из которых населяют более 1 млн человек. На крупнейшие из них, по сути, приходится половина российской экономики – 48% ВВП и 47% инвестиций в основной капитал». Вместе с тем отмечалось, что не все агломерации показывают экономический рост, основной эффект наблюдается за счёт двух крупнейших агломераций РФ – Московской и Санкт-Петербургской. Обладая 13% всех рабочих мест в стране, Московская агломерация создаёт 21% годового ВВП России [7].

Рассматривая агломерационную экономику как стимул развития агломераций, нельзя не затронуть вопрос о том, есть ли экономические пределы эффективного роста агломераций. Опыт Силиконовой долины свидетельствует: да, существуют.

Повышение доходности экономики по мере роста агломераций приводит к росту цен на недвижимость, в том числе на землю, росту налогов. Также растут транспортные издержки, затраты времени на передвижение, ухудшается экология. Чтобы в этой ситуации сохранять квалифицированные кадры, фирмам необходимо поднимать заработную плату своим специалистам. В результате, в лучшем случае, доходность не растёт, а то и снижается, что заставляет крупные фирмы и целые экономические кластеры перебазироваться на более дешёвые территории. В этой связи встаёт вопрос об оптимальных размерах агломераций, на который пока нет ответа и нет комплексных исследований. Государства продолжают стимулировать развитие существующих и появление новых агломераций. В зарубежных странах это осуществляется путём развития транспортной инфраструктуры и промышленного освоения прилегающих к ней территорий. Так, в июне 2010 года французский парламент одобрил закон о «Большом Париже», была создана компания «La Société du Grand Paris», («Общество Большого Парижа»), ответственная за разработку проекта транспортной сети и его последующую реализацию, что будет способствовать расширению агломерации. Власти КНР путём объединения девяти городов в провинции Гуандун на юге Китая планируют создать самый большой город на планете, численность которого будет составлять более 40 млн жителей [8].

Пространственная политика России также ориентирована на развитие агломераций. В январе 2017 года был опубликован Указ Президента РФ от 16 января 2017 года № 13 «Основы государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года»², в котором дальнейшее развитие крупных городских агломераций отмечается как необходимое условие для обеспечения экономического роста повышения конкурентоспособности российской экономики на мировом рынке. Спустя два года Распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р была утверждена Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года³, которая в число приоритетных направлений включила «ликвидацию инфраструктурных ограничений федерального значения, повышение доступности и качества магистральной транспортной, энергетической и информационно-телекоммуникационной инфраструктуры; повышение устойчивости системы расселения путём содействия развитию малых и средних городов и крупных сельских населённых пунктов как межмуниципальных обслуживающих центров для сельских территорий, обеспечивающих население и предпринимателей различными видами услуг; улучшение состояния окружающей среды и др.». В отношении агломераций отмечалась необходимость сбалансированного пространственного развития территорий, входящих в состав крупных и крупнейших городских агломераций, формирование единой градостроительной политики решения общих социальноэко-

² <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41641>

³ https://www.economy.gov.ru/material/file/31593409eddf606620f49806c6ece205/130219_207-p.pdf

номических проблем, в том числе инфраструктурных и экологических. В Стратегии отмечается, что в РФ сформировалось около сорока крупных и крупнейших городских агломераций с численностью населения 73 млн человек. Приоритетная поддержка предусматривалась для двадцати агломераций.

Цель пространственного развития Российской Федерации определена как обеспечение устойчивого и сбалансированного пространственного развития Российской Федерации, направленного на сокращение межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения, ускорение темпов экономического роста и технологического развития, а также на обеспечение национальной безопасности страны, в том числе за счёт усиления межрегионального сотрудничества и координации социально-экономического развития субъектов РФ в рамках макрорегионов Российской Федерации. В Стратегии предусмотрено формирование 12-ти макрорегионов за счёт объединения регионов. Затем Минэкономразвития уточнило перечень макрорегионов: их предложено 14⁴. Обширный перечень приоритетов в условиях ограниченных финансовых ресурсов за короткий промежуток времени до 2025 года ставит под сомнение реальность их выполнения. В результате стратегия социально-экономического развития, равно как и стратегия пространственного развития до 2025 года, получили отрицательную оценку института экономики РАН и ряда экспертов. Предложения по формированию макрорегионов также не были однозначно позитивно восприняты в регионах. Критерием их объединения была территориальная близость, при этом экономические связи зачастую прослеживались с другими регионами.

На период 2024–2030 годов была разработана фронтальная стратегия социально-экономического развития, для которой Минэкономразвития сформировал список инициатив, в их число вошла инициатива «Агрессивное развитие инфраструктуры», идеологом которой является вице-премьер М. Хуснуллин. Это самый дорогой проект, общая стоимость которого оценивается в 2,9 трлн рублей при общей стоимости Инициатив – 5,6 трлн рублей. Проект поддерживает 41 агломерацию, в том числе 27 агломераций первого порядка и 14 агломераций второго порядка. В целях развития агломераций предусмотрено создание условий для привлечения 5 млн специалистов разной квалификации из-за рубежа, в том числе не менее 15% иностранных студентов, и увеличение маятниковой миграции на 10 млн чел. Привлечение 5 млн зарубежных специалистов в агломерации, наверное, лучше, чем предусмотренное ранее насильственное переселение 5 млн социально уязвимых групп населения из депрессивных территорий с покупкой ими жилья на мизерные пенсии, но и это представляется малореальным за планируемый период времени. Планируемый рост маятниковой миграции, скорее всего, будет малопродуктивен, так как приведёт к росту нагрузок на ядра агломераций, непроизво-

дительным потерям времени населением на передвижение, увеличению пассажирооборота, ухудшению экологической ситуации, если, конечно, не будут предприниматься меры по совершенствованию планировочной организации территорий агломераций, созданию в их пределах новых центров притяжения и соответствующей организации транспортной инфраструктуры. То, что мы сейчас наблюдаем в крупнейшей Московской агломерации, – пробки на дорогах на подъезде в Москву, переполненные электрички в утренние и вечерние часы, вряд ли можно оценить положительно.

Политика централизации расселения находит отражение не только в виде объединения регионов, но и в создании межрегиональных агломераций. В общей сложности проект затронет 37 субъектов страны, в том числе на первом этапе планируется создать четыре межрегиональные агломерации на базе присоединения к наиболее развитым агломерациям приграничных территорий одного из соседствующих регионов. В Московскую агломерацию войдёт часть Московской области, в Петербургскую – часть Ленинградской, в Краснодарскую – северная оконечность Адыгеи, а в Казанскую – расположенные в Марий Эл города Волжск и Звенигово [9].

Возникает вопрос, что даст включение в агломерации, приграничных территорий другого субъекта Федерации без изменения административных границ регионов? Очевидно, для растущей агломерации – увеличение базы налогообложения при несовершенной пока системе управления агломерациями, прирост территории для нового строительства. Во-первых, это незаконно, поскольку территории административно входят в другие субъекты Федерации, во-вторых, одновременно с присоединением территорий у межрегиональных агломераций появятся заявленные в Стратегии дорогостоящие обязательства улучшать связность с новыми территориями, выравнивать качество жизни. Эффективность агломерационной экономики связана не с физическим увеличением размера агломераций, а с размещением в них инновационных производств и сопутствующим этому процессу приростом квалифицированных кадров. Притязания на территории соседних регионов могут привести к росту межрегиональных конфликтов, поскольку у регионов отнимается часть доходов.

Для привлечения квалифицированных кадров необходимо создавать соответствующие условия, в том числе высокооплачиваемые современные места приложения труда, комфортную среду, которые действительно могут способствовать удельному росту квалифицированных кадров в планируемом притоке 5 млн зарубежных специалистов. В противном случае можно предположить, что основу мигрантов составят мало-квалифицированные кадры из соседних азиатских республик, востребованные в той мере, в какой они решают проблему поиска дешёвой рабочей силы, но при этом способствуют криминализации ситуации.

На Петербургском международном экономическом форуме (ПМЭФ–2021) М. Хуснуллин выразил мнение, что развитие агломераций решит проблему отсталости регионов. Их будут

⁴ Минэкономразвития предложило выделить 14 макрорегионов // RGRU (URL: <https://www.rg.ru...minekonomrazvitiia...vydelit...makroregionov.../>).

развивать там, где есть университеты, а численность населения – более 500 тыс. человек. По его прогнозам, к 2030 году в агломерациях будут жить 60 млн человек (почти половина ожидаемой численности населения России). В 15-ти агломерациях, как ожидается, темп роста экономики будет выше средне-российских, а регионов-доноров станет в полтора раза больше.

Идея создания межрегиональных агломераций поддерживается мэром Москвы Сергеем Собяниным, рядом губернаторов, например, Александром Бегловым – губернатором Санкт-Петербурга, Владимиром Якушевым – полномочным представителем Президента РФ в Уральском федеральном округе. Губернатор Александр Беглов на ПМЭФ–2021 заявил, что «строительство скоростной железной дороги позволит присоединить к агломерации ещё и Новгородскую область, а это почти 600 тысяч человек». Однако противников этой концепции не меньше, чем сторонников, – в первую очередь это регионы, у которых не де юре, а де факто будут отниматься территории. Да и Собянин, поддерживая эту идею, развитие Московской агломерации продолжает осуществлять за счёт увеличения ядра агломерации – города Москвы. В 2023 году были объявлены планы по дополнительному расширению площади города на 150 кв. км. Если они будут реализованы, численность населения города должна увеличиться ещё на 2 млн чел. Предполагается создать новые технопарки, инновационные центры, бизнескластеры, с привлечение иностранных инвесторов, компаний и развивать социальную инфраструктуру. В целом это приведёт к дальнейшей концентрации населения в Москве и росту её удельного веса в российской экономике [10]. Это происходит в условиях, когда на уже присоединённых к городу огромных территориях остаётся много нерешённых вопросов.

Противники создания межрегиональных агломераций считают, что «агломерирование» страны будет играть исключительно на её раздробление и на стремительное падение в пропасть раскола. При этом они отмечают, что «большие агломерации в экономическом плане всегда имеют тенденцию быть больше завязанными на другие подобные агломерации в мире, чем на территорию собственной страны» [11]. Советник министра обороны РФ Андрей Ильницкий заявляет, что «Россия исчерпала время и социальные ресурсы инерционного развития. Наступает время Больших Решений и Больших Проектов»⁵. Новая территориальная политика, приоритет государства – отказ от стратегии мегаполисной урбанизации. Из территории шестнадцати мегаполисов и обезлюдевших огромных пространств Россия должна превратиться в равномерно заселённую и обустроенную малозатяжную страну) [12]. Такой же точки зрения придерживается известный российский экономист Михаил Делягин, утверждающий, что «Россия – страна не мегаполисов, а малых городов, в которых живёт 40 млн чел. (ещё 30 млн – на селе)». Вице-мэр Москвы Владимир Ефимов высказывает более близкую нам точку зрения: «Не надо никого ни с кем

объединять административно. Нужно хорошие дороги сделать и быстрые электрички. Это и есть экономическое объединение. Оно даст эффекта в десять раз больше, чем некие политические процессы по объединению административных образований» [7]. При этом, следует дополнительно отметить, снизится опасность межрегиональных конфликтов.

Можно выделить несколько объективных причин, препятствующих развитию мегаполисов в России. Это, прежде всего, демографические проблемы: сокращение численности населения. НИУ ВШЭ представляет следующую вилку прогнозов численности населения России: к концу XXI века она может составить от 67,4 млн до 216,7 млн человек, но наиболее вероятный сценарий – снижение до 137,5 млн. Этого же прогноза придерживается ООН. Демографической проблемой является соотношение мужского и женского населения. Согласно статистике Росстата, на 1 января 2022 года численность мужчин составила 67,7 млн, женщин – 77,9 млн человек. На 1000 мужчин к началу 2022 года приходилась 1151 женщина. Стоит отметить, что в России мужчины составляют 46,5% населения, тогда как в среднем в мире этот показатель выше – 50,4% [13]. Можно предположить, что это соотношение и далее будет ухудшаться, что, очевидно, скажется на рождаемости населения. Необходимо учитывать процессы старения населения: доля пожилого населения, лиц в возрасте 65 лет и старше, увеличилась во всем мире за последние три десятилетия, и ожидается, что к 2050 году этот показатель удвоится. На сессии ПМЭФ–2023 «Старение населения как один из ключевых вызовов национальной системы здравоохранения России» было озвучено, что за последние 50 лет наблюдается двукратный рост доли населения в возрасте 65 лет и старше – с 8 до 16,5%. Это происходит повсеместно, в России нет «молодых» регионов. Женщин в этой категории почти вдвое больше, чем мужчин, – 15,8 млн против 8,3 млн соответственно [14]. Эта возрастная группа населения предъявляет определённые требования к качеству среды проживания. Вряд ли для неё переуплотнённые кварталы с многоэтажной застройкой в больших агломерациях (см. рис. 1) являются комфортными. Другая причина – значительные, зачастую неосвоенные, территории между населёнными пунктами. Обозреватели отмечают, что между большинством городов, которые, по данным СМИ, могут объединить в агломерации, «сотни километров малообитаемой пустоши с заброшенными сельскими населёнными пунктами, плохими дорогами и полным отсутствием инфраструктуры» [15] (рис. 2).

Строительство вылетных транспортных магистралей не всегда способствует сохранению сельских поселений. Напри-



Рис. 2. Заброшенные дома

⁵ Ильницкий А. Время Больших Решений // парламентская газета. – 23.09.2021 (<https://www.pnp.ru/politics/vremya-bolshikh-resheniy.html>).

мер, строительство скоростных магистралей между Москвой и Санкт-Петербургом не привело к укреплению сложившейся на этом пространстве системы сельского расселения, процесс увеличения количества брошенных деревень продолжается (рис. 2). А ведь это происходит между двумя крупнейшими агломерациями страны в зоне с благоприятными природно-климатическими условиями. Между ними расположена Тверская область, где самое большое количество в стране сельских населённых пунктов и высокий удельный вес обезлюженных населённых пунктов – 18,3%. На 01.01.2011 г. эта цифра, по переписи 2002 года, была равна 15%.

По переписи 2021 года, в сравнении с 2010-ым количеством населённых пунктов без населения в Тверской области увеличилось на 62,4%. (рис. 3), в 24-х регионах России, где присутствуют сельские населённые пункты с населением более 2 тыс. чел, общее количество населённых пунктов составляет 102328, в том числе без населения – 21710. Это означает, что в регионах с наиболее развитым сельским расселением каждый пятый населённый пункт не имеет населения, то есть разрушение сельского расселения достигло огромных масштабов.

Известный специалист в области региональной экономики Н. Зубаревич отмечает, что за период между переписями населения 2002-го и 2010 годов с карты страны исчезло 8,5 тыс. сёл, а число необитаемых сельских населённых пунктов возросло с 13,1 до 19,4 тыс. В настоящее время каждое третье село насчитывает менее десяти жителей. В местах, где существуют эти поселения, сельскохозяйственная функция уже практически невозможна [16].

В целях сдерживания процесса разрушения сельского расселения в Инициативу «Сбалансированное пространственное развитие» включён проект «Возрождение малых форм расселения» путём формирования опорных центров сельского расселения, в роли которых будут выступать малые города и центры сельскохозяйственных районов. В каждом регионе предполагается формирование двадцати опорных центров сельского расселения за пределами агломераций с зонами влияния 50 км, которые обозначены в проекте как «сельские агломерации». Этот термин был введён в 2019 году в рамках

госпрограммы «Комплексное развитие сельских территорий». Фактически он соответствует традиционно используемому термину «групповые системы расселения». Отличие групповых систем от агломераций заключается в масштабах концентрации населения, уровне развития инфраструктуры. Агломерации, по существу, являются высоко развитыми групповыми системами расселения. В проекте отмечается, что к 2024 году доступ к модернизированной инфраструктуре будут иметь 3,5 млн чел. проживающих в сельской местности, а к 2030 году – 15 млн чел.

Опорные населённые пункты находятся за пределами агломераций, ими будут центры сельскохозяйственных районов и малые города. По словам министра сельского хозяйства Дмитрия Патрушева, с 2023 года началась реализация Инициативы по развитию опорных населённых пунктов и прилегающих к ним территорий, которые вместе образуют сельские агломерации. Скоро муниципалитеты и субъекты приступят к разработке планов поддержания 1,8 тыс. агломераций. Программа рассчитана до 2030 года. Министр заявил, что подход должен комплексно решить вопросы улучшения качества жизни населения и положительно сказаться на снижении темпов миграции в крупные города [17].

Более сбалансированное пространственное развитие будет способствовать сокращению выбросов углеродов, что важно, поскольку Правительство России утвердило Стратегию социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (Распоряжение от 29 октября 2021 года № 3052-р)⁵.

В рамках политики сбалансированного пространственного развития изменилась риторика представителей органов власти. Так, во Владивостоке в июле 2023 года проведён форум «Развитие малых городов и исторических поселений». Выступая на пленарной сессии форума, председатель правительства Российской Федерации М.В. Мишустин заявил что «естественная задача государства – сделать так, чтобы люди не уезжали из родных мест, а оставались там работать, создавать семью».

⁵ <http://static.government.ru/media/files/ADKkCzp3fW032e2yA0BhtIpyzWfHaiUa.pdf>

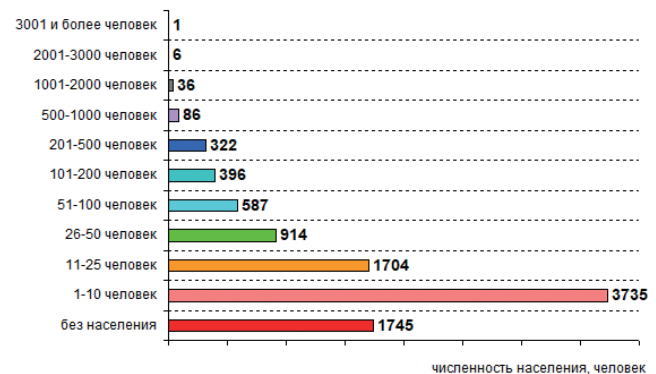
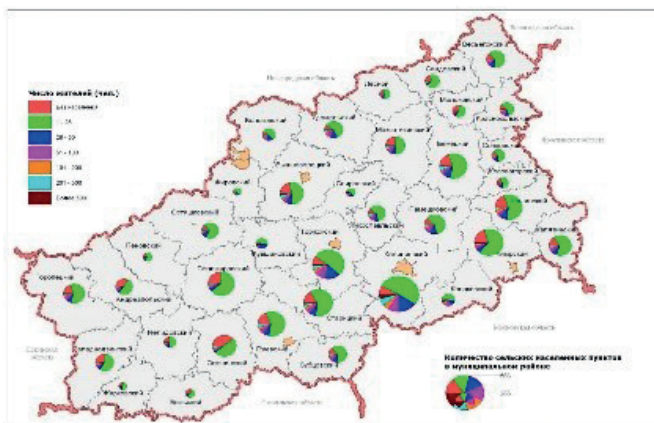


Рис. 3. Поселения Тверской области (по данным ЦНИИП градостроительства, 2010 год): а) распределение сельских поселений по численности населения; б) группировка сельских населённых пунктов по численности населения

<...> Главная тема форума – это "малые города – опора большой страны ... они отражают многообразие России, хранят её культуру, историю, традиции, вносят значительный вклад в экономику страны ... они больше всего нуждаются в поддержке государства. <...> Улучшение жизни в малых городах и исторических поселениях является стратегическим приоритетом для государства, без чего невозможно достичь национальных целей развития, которые поставлены перед нами Президентом"⁶. Инструменты реализации включают сельскую ипотеку, инфраструктурные бюджетные кредиты. Спикер Совета Федерации Валентина Матвиенко на встрече сенаторов с вице-премьером Хуснуллиным отметила, что «активное строительство жилья в мегаполисах, тенденция стягивания людей и ресурсов в крупные агломерации контрпродуктивна для России», нужно больше строить в малых городах и в сельской местности⁷.

Позволит ли этот проект остановить процесс разрушения системы сельского расселения и способствовать её сбалансированному пространственному развитию? Предыдущий опыт разработки программ возрождения сёл показал, что единичные мероприятия в виде строительства школ, ремонта клубов и пр. не решают проблемы. Для формирования групповых сельских систем расселения нужны комплексные мероприятия, включающие строительство местных благоустроенных дорог, налаживание работы общественного транспорта, развитие социальной, инженерной инфраструктуры. Масштабы развития социальной инфраструктуры зависят от количества населения, попадающего в зону обслуживания опорного центра. Но даже при реализации этих мероприятий вряд ли удастся сохранить все сельские населённые пункты. Те из них, которые расположены в пределах агломераций, постепенно урбанизируются, меняют свои функции, превращаясь в спальные, дачные, туристические посёлки. Что же касается сельских поселений, расположенных за пределами агломераций, следует отметить, что сельская молодёжь предпочитает, минуя малые города, перебираться в агломерации.

Процесс сокращения сельского расселения – не только проблема России, он охватывает все страны. Сельское население преобладало в мире до 2007 года. В 2007 году, по данным ООН, впервые в истории городское население в мире становится равным сельскому, и к 2050 году ожидается, что городское население будет составлять 70% от общей численности [6]. В России эта цифра уже сейчас составляет 74, 8% и продолжает расти

В рамках проведённого анализа остаётся неясным вопрос – «наметившаяся и даже частично реализуемая политика либерализации в целях достижения сбалансированного пространственного развития – видимость или реальность». Эксперты отмечают,

что создание опорных центров коснётся не более 1% сельских населённых пунктов, а в зону их влияния попадёт от 10 до 20% населённых пунктов. Таким образом, за пределами агломерации может сохраниться в лучшем случае только каждый пятый сельский населённый пункт. Целесообразно также отметить необходимость проведения научно-методических исследований с целью повышения эффективности и реализуемости федеральной и региональной политики возрождения малых форм расселения и достижения сбалансированного пространственного развития. Но процесс в опережающем порядке начался. Председатель Правительства М. Мишустин подписал распоряжение о выделении 4,6 млрд рублей на комплексное развитие сельских территорий [18]. Следует отметить, что выделение опорных центров сельского расселения и формирование региональных сельских агломераций осуществляется поспешно, отсутствует научно-обоснованная концепция, составной частью которой должны быть градостроительные обоснования, формирование опорного каркаса сельского расселения, ресурсные обоснования, включая определение потребных и реальных средств, необходимых на преодоление негативных разрушительных тенденций в области расселения и реализацию либеральной политики пространственного развития страны.

Список источников

1. ООН: Население земли в 2050 году достигнет 10 млрд... / Текст : электронный // ООН. Департамент по экономическим и социальным вопросам. – URL: <https://yandex.ru/search/?text=ООН%3A+Население+земли+в+2050+году+достигнет+10+млрд&clid=2261451&banerid=0899040022%3ASW-2a07e183de2a&win=473&lr=213> (дата обращения 08.10.2023).
2. Global Trends to 2030 : The Future of Urbanization and Megacities / Текст : электронный // Open Repository Base on International Strategic Studies (ORBIS). – URL: <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/document/global-trends-2030-future-urbanization-and-megacities> (дата обращения 12.10.2023).
3. По оценкам Европейской системы анализа стратегии... – URL: <https://www.dzen.ru/b/YWQkcfJIujWKOUT1> (дата обращения 20.10.2023).
4. Trends Driving the Future of Cities and Urban Living Futures Platform / Текст : электронный // Futures Platform. – URL: <https://www.futuresplatform.com/blog/3-trends-driving-future-cities-and-urban-living> (дата обращения 22.10.2023).
5. Envisaging the Future of Cities : World Cities Report 2022 / Текст : электронный. – URL: https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf (дата обращения 21.10.2023).
6. How do agglomeration economies affect the development of cities? / Текст : электронный // Semantic Scholar. – URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/How-do-agglomeration-economies-affect-the-of-cities-Villamil/5e1aec8a5cd8f59acc2d60a1d44a292c236dc9c2> (дата обращения 12.10.2023).

⁶ Форум «Развитие малых городов и исторических поселений» (<https://временароссии.пф/event/forum-razvitie-malyh-gorodov-i-istoricheskikh-poseleniy>).

⁷ Матвиенко: Нужно больше строить в сельской местности и малых городах (<https://radio1.ru/news/ekonomika/matvienko-nuzhno-bolshe-stroit-v-selskoy-mestnosti-i-malyh-gorodah/>).

7. Эксперты ПМЭФ обсудили перспективы роста российских агломераций / Текст : электронный // РБК Отрасли. – URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/651fbbc19a7947008ce7ba03> (дата обращения 15.10.2023).

8. В Китае создадут гигантский город для 42 млн человек / Текст : электронный // Allbanks. – URL: <http://www.allbanks.kz/news/view/V-Kitae-sozdadut-gigantskiy...> (дата обращения 12.10.2023).

9. В Правительстве взяли курс на укрупнение субъектов РФ за счет создания межрегиональных агломераций / Текст : электронный // ЕРЗ. – URL: <https://erzrf.ru/news/v-pravitelstve-vzyali-kurs-na-ukrupneniye-subyektov-rf-za-schet-sozdaniya-mezhregionalnykh-aglomeratsiy> (дата обращения 25.10.2023).

10. На новых территориях Москвы появятся научные и инновационные кластеры / Текст : электронный // Единая Россия : Официальный сайт. – URL: <https://er.ru/activity/news/pa-novye-territorii-moskvu-pridut-nauchnye-i-innovacionnye-klastery> (дата обращения 27.10.2023).

11. Агломерации – концепция трансформации России // LiveJournal, Part 1. – URL: <https://azabachev.livejournal.com/43260.html> <https://azabachev.livejournal.com/44710.html> (Accessed 10/27/2023); Part 2. – URL: <https://azabachev.livejournal.com/44380.html> (Accessed 10/27/2023); Part 3. – URL: <https://azabachev.livejournal.com/44710.html> (Accessed 10/27/2023). (In Russ.)

12. Россия 2050. Образ Будущего : доклад // Курганская епархия РПЦ. – URL: <https://kurganvera.ru/upload/iblock/90b/90bc9d8a09ec56deefce4e77a5d0a84.pdf> (дата обращения 02.11.2023).

13. Поздеева, Е. Демографический провал. В России рождается всё меньше детей / Е. Поздеева. – Текст : электронный // ФИНАМ. URL: <https://www.finam.ru/publications/item/demograficheskiy-proval-v-rossii-rozhdaetsya-vse-menshe-detey-2022-09-28-02-03/> (дата обращения 02.11.2023).

14. ПМЭФ–2023. Старение населения как один из... / Текст : электронный. – URL: <https://www.riamediabank.ru/media/8459472.html> (дата обращения 04.11.2023).

15. Бесконечные города: агломерации – развитие или угроза? // Региональные комментарии. – URL: <https://regcomment.ru/reviews/beskonechnye-goroda-aglomeratsii-razvitie-ili-ugroza/> (дата обращения 16.11.2023).

16. Проект всемирного банка – расселение России / Текст : электронный. – URL: <https://rodina-znaet.livejournal.com/76361.html> (дата обращения 05.11.2023).

17. Патрушев заявил о необходимости разработать планы развития агломераций до 2030 года / Текст : электронный // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации : Официальный сайт. – URL: <https://digital.gov.ru/events/44301/> (дата обращения 9.11.2023).

18. Кабмин направит 4,6 млрд рублей на развитие сельских территорий в 2023 году / Текст : электронный // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Россий-

ской Федерации : Официальный сайт. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/45133/> (дата обращения 9.11.2023).

References

1. OON: Naselenie zemli v 2050 godu dostignet 10 mlrd... [UN: The world's population will reach 10 billion in 2050...]. OON. *Departament po ekonomicheskim i sotsial'nyim voprosam [United Nations. Department of Economic and Social Affairs]*. URL: <https://yandex.ru/search/?text=00H%3A+Население+земли+в+2050+году+достигнет+10+млрд&clid=2261451&banerid=0899040022%3ASW-2a07e183de2a&win=473&lr=213> (Accessed 10/08/2023). (In Russ.)

2. Global Trends to 2030 : The Future of Urbanization and Megacities. *Open Repository Base on International Strategic Studies (ORBIS)*. URL: <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/document/global-trends-2030-future-urbanization-and-megacities> (Accessed 10/12/2023). (In Engl.)

3. Po otsenkam Evropeiskoi sistemy analiza strategii... [According to the European Strategy Analysis System...]. URL: <https://www.dzen.ru/b/YWQkcfJIujWKOUT1> (Accessed 10/20/2023). (In Russ.)

4. Trends Driving the Future of Cities and Urban Living Futures Platform. *Futures Platform*. URL: <https://www.futuresplatform.com/blog/3-trends-driving-future-cities-and-urban-living> (Accessed 10/20/2023). (In Engl.)

5. World Cities Report 2022 “Envisaging the Future of Cities”. URL: https://unhcr.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf (Accessed 10/21/2023). (In Engl.)

6. How do agglomeration economies affect the development of cities? *Semantic Scholar*. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/How-do-agglomeration-economies-affect-the-of-cities-Villamil/5e1aec8a5cd8f59acc2d60a1d44a292c236dc9c2> (Accessed 10/12/2023). (In Engl.)

7. Eksperty PMEF obsudili perspektivy rosta rossiiskikh aglomeratsii [SPIEF experts discussed the growth prospects of Russian agglomerations]. *RBK Otrashi [RBC Industries]*. URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/651fbbc19a7947008ce7ba03> (Accessed 15/12/2023). (In Russ.)

8. V Kitae Sozdadut gigantskii gorod dlya 42 mln chelovek [A giant city for 42 million people will be created in China]. *Allbanks*. URL: <http://www.all-banks.kz/news/view/V-Kitae-sozdadut-gigantskiy> (Accessed 12.10.2023). (In Russ.)

9. V Pravitel'stve vzjali kurs na ukрупneniye sub"ektov RF za schet sozdaniya mezhregional'nykh aglomeratsii [The Government has taken a course towards consolidating the constituent entities of the Russian Federation through the creation of interregional agglomerations]. *ERZ*. URL: <https://erzrf.ru/news/v-pravitelstve-vzyali-kurs-na-ukrupneniye-subyektov-rf-za-schet-sozdaniya-mezhregionalnykh-aglomeratsiy> (Accessed 10/25/2023). (In Russ.)

10. Na novykh territoriyakh Moskvy poyavyatsya nauchnye... [Scientific research will appear in new territories of Moscow]. *Edinaya Rossiya. Ofitsial'nyi sait [United Russia, Official*

website]. URL: <https://er.ru/activity/news/na-novye-territorii-moskvy-pridut-nauchnye-i-innovacionnye-klastery> (Accessed 10/27/2023). (In Russ.)

11. Agglomeratsii – kontseptsiya transformatsii Rossii [Agglomerations – the concept of transformation of Russia]. *LiveJournal*, Part 1. URL: <https://azabachev.livejournal.com/43260.html><https://azabachev.livejournal.com/44710.html> (Accessed 10/27/2023); Part 2. URL: <https://azabachev.livejournal.com/44380.html> (Accessed 10/27/2023); Part 3. URL: <https://azabachev.livejournal.com/44710.html> (Accessed 10/27/2023). (In Russ.)

12. Rossiya 2050. Obraz budushchego [Russia 2050. Image of the Future], Report. Kurganskaya eparkhiya RPTs [Kurgan diocese of the Russian Orthodox Church]. URL: <https://kurganvera.ru/upload/iblock/90b/90bc9d8a09ec56deefce4e77a5d0a84.pdf> (Accessed 11/02/2023). (In Russ.)

13. Pozdeeva E. Demograficheskii proval. V Rossii rozhdaetsya vse men'she detei [Demographic failure. Fewer and fewer children are being born in Russia]. URL: <https://www.finam.ru/publications/item/demograficheskiy-proval-v-rossii-rozhdaetsya-vse-menshe-detey-2022-09-28-02-03/> (Accessed 11/02/2023). (In Russ.)

14. PEMF–2023. Starenie naseleniya kak odin iz klyuchevykh vyzovov natsional'noi sistemy zdavookhraneniya [Population aging as one of the key challenges to the national healthcare

system]. URL: <https://www.riamedia-bank.ru>media/8459472.html> (Accessed 11/04/2023). (In Russ.)

15. Beskonechnye goroda: agglomeratsii – razvitie ili ugroza? *Regional'nye kommentarii* [Regional Comments]. URL: <https://regcomment.ru/reviews/beskonechnye-goroda-agglomeratsii-razvitie-ili-ugroza/> (Accessed 11/16/2023). (In Russ.)

16. Proekt vsemirnogo banka– rasselenie Rossii [World Bank project – resettlement of Russia]. *Livejournal*. URL: <https://rodina-znaet.livejournal.com/76361.html> (Accessed 11/05/2023). (In Russ.)

17. Patrushev zayavil o neobkhodimosti razrabotat' plany razvitiya agglomeratsii do 2030 goda [Patrushev stated the need to develop plans for the development of agglomerations until 2030]. *Ministerstvo tsifrovogo razvitiya, svyazi i massovykh kommunikatsii Rossiiskoi Federatsii : Ofitsial'nyi sait* [Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation: Official website]. URL: <https://digital.gov.ru>ru/events/44301/> (Accessed 11/9/2023). (In Russ.)

18. Kabmin napravit 4,6 mlrd rublei na razvitie sel'skikh territorii v 2023 godu [The Cabinet of Ministers will allocate 4.6 billion rubles for the development of rural areas in 2023]. *Ministerstvo tsifrovogo razvitiya, svyazi i massovykh kommunikatsii Rossiiskoi Federatsii : Ofitsial'nyi sait* [Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation: Official website]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/45133/> (Accessed 11/9/2023). (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 131–135.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 131–135.

Исследования и теория

Научная статья

УДК 711

DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-131-135

Основная полоса расселения как элемент макрозонирования территории России: Проблемы обоснования и институализации

Григорьев Владимир Алексеевич (Новосибирск). Кандидат архитектуры. Кафедра градостроительства и ландшафтной архитектуры Новосибирского государственного университета архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова (Россия, 630099, Новосибирск, Красный проспект, 38. НГУАДИ). Эл. почта: priem_rekt@nsuada.ru

Аннотация. Анализ материалов Генеральных схем расселения на территории СССР и Российской Федерации и других актуальных вариантов макрозонирования территории страны показал неразработанность понятия Основная полоса расселения в отечественной теории градостроительства. Положение границ Основной полосы существенно различается в различных её вариантах. В статье выделена зона неопределённости, расположенная между макрizonaми Север и Юг. Показана актуальность концептуализации и институализации Основной полосы расселения как одного из важнейших элементов макрозонирования территории страны.

Ключевые слова: расселение, основная полоса расселения, макрозонирование, пространственное развитие, территориальное планирование, Россия, территория Российской Федерации

Для цитирования. Григорьев В.А. Основная полоса расселения как элемент макрозонирования территории России: Проблемы обоснования и институализации // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. – 131–135. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-131-135.

The Main Band of Settlement as an Element of Macrozonning of the Territory of Russia: Problems of Justification and Institutionalization

Grigoriev Vladimir A. (Novosibirsk). Candidate of Sciences in Architecture. The Department of Urban Planning and Landscape Architectur of the Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts (38, Krasnyi Ave, Novosibirsk, 630099, Russia. NSUADA).E-mail: priem_rekt@nsuada.ru

Annotation. The analysis of the materials of the General Settlement schemes on the territory of the USSR and the Russian Federation and other relevant options for macrozonning the territory of the country showed the undevelopment of the concept of the Main band of settlement in the domestic theory of urban planning. The position of the boundaries of the Main Strip differs significantly in its various variants. The article highlights the zone of uncertainty located between the North and South macrozones and shows the relevance of conceptualization and institutionalization of the Main band of Settlement as one of the most important elements of macrozonning in the country.

Keywords: settlement, main band of settlement, macrozonning, spatial development, territorial planning, Russia, territory of the Russian Federation

For citation. Grigoriev V.A. The Main Band of Settlement as an Element of Macrozonning of the Territory of Russia: Problems of Justification and Institutionalization. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 131–135, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-131-135.

Понятие Основная полоса расселения (ОПР) применялось в своё время для анализа расселения на территории СССР. Оно используется и в современных российских условиях. Обычно данное понятие обозначает территорию, концентрирующую в своих границах бóльшую часть населения страны. В школьных учебниках по географии Основная полоса расселения очерчивается очень приблизительно. Более точно она показана на Генеральных схемах расселения на территории страны¹ [1]. Но и в этом случае остаются не ясны цели и критерии, использовавшиеся разработчиками данных документов при её выделении на карте. Сложившаяся в теории и практике расселения неопределённость как в отношении самого понятия Основная полоса расселения, так и в отношении её пространственных границ, не способствует гармоничному развитию национальной системы расселения.

Известные Генеральные схемы и прочие концепции расселения на территории страны рассматривают локализацию ОПР с большой степенью вариативности – то с углублением её границ в зону Севера (как это было во времена СССР), то с кардинальным сжатием каркаса расселения «до 20 агломераций», как это рассматривалось Правительством РФ ещё в начале 2010-х годов. Такой разброс представлений о положении границ территории целесообразного обживания затрудняет градостроительное оформление рыхлого пространства страны. Было бы полезным определить, что конкретно нужно понимать под понятием Основной полосы расселения. Каковы её границы и как нам в дальнейшем обживать и обустраивать эту ключевую для исторического развития страны территорию?

Впервые схожий по смыслу термин применил видный советский экономико-географ Н.И. Ляликов [2]. В своих очерках «Типы сельского расселения СССР», опубликованных в 1947 году, он выделил Главную полосу расселения сначала в пределах Российской империи, а затем и в пределах СССР. С тех пор новое понятие вошло в школьные учебники с довольно размытыми при этом пространственными границами.

В 70–80-е годы прошлого столетия понятие Основной полосы расселения использовалось в материалах Генеральной схемы расселения на территории СССР. Различные редакции данного документа были приняты в 1975 и 1983 годах. Отметим, что в позднесоветское время основное внимание исследователей уделялось не вопросам выделения ОПР как особой макрзоны, а проблемам развития опорного каркаса расселения страны, представленного большими, крупными и крупнейшими городами и соединяющими их транспортными магистралями (О.К. Кудрявцев, Г.М. Лаппо, Б.С. Хорев и др.). В актуальной повестке стояла массовая урбанизация, требовавшая активного строительства новых городов и формирования групповых систем населённых мест. Потому и в материалах

Генеральной схемы 1975 года была показана зона благоприятных природно-хозяйственных условий для формирования групповых систем населённых мест [1]. Именно в таком виде ОПР и была отражена на данной схеме. В 70-е годы XX века шло активное освоение новых сырьевых районов, расположенных на севере и востоке страны. Здесь особенно интенсивно развивалась добывающая промышленность и сюда же направлялся основной поток переселенцев. Схемы расселения этого периода разрабатывались на основе Схем размещения и развития производительных сил страны [3]. Расселение двигалось вслед за производством – в районы нового освоения. Конфигурация ОПР позднесоветского времени, таким образом, отразила этап экстенсивного развития страны с креном в добывающий сектор экономики.

В 1994 году Правительством РФ была одобрена Генеральная схема расселения на территории Российской Федерации, разработанная институтом «Гипрогор». Локализация ОПР была описана в тексте документа обобщённо – как «основная полоса расселения, к которой отнесены территории, расположенные южнее линии Санкт-Петербург – Омск, а также южные районы Сибири и Дальнего Востока»² [1]. Показанная на данной схеме конфигурация ОПР вновь отразила экстенсивную направленность расселения с ещё большим углублением в добывающие районы Крайнего Севера.

Актуальность использования концепта ОПР в градостроительном планировании была подтверждена в проекте Градостроительной доктрины Российской Федерации, разработанном в 2014 году коллективом авторов РААСН. Под ОПР в этом случае понималась «полоса расселения с преимущественно благоприятными и относительно благоприятными условиями расселения, занимающая около 30% территории страны» [4]. Локализация границ ОПР не оговаривалась в документе.

Современные исследователи (И.Г. Лежава [5], А.Г. Мазаев [6] и др.) работающие над проблемами пространственного развития страны, основное внимание уделяют формированию её опорного каркаса. Локализация его основных элементов в пределах ОПР считается вполне очевидной. Хотя положение границ самой макрзоны так и остаётся не конкретизированным и не обоснованным с научно-практической точки зрения.

На рисунке 1 показаны некоторые известные варианты ОПР и схожих с ней по смыслу макрзон, наложенных на карту современной России³. Проанализируем их основные планировочные параметры и возникающие в связи с этим вопросы.

1. Зона благоприятных природно-хозяйственных условий для формирования групповых систем населённых мест – приведена по данным материалов Генеральной схемы расселения на территории СССР (1975) [1]. Площадь зоны составила 7,1 млн кв. км заняв 41% территории России в её современных границах. Границы зоны углубились на расстояние до 500

¹ Генеральная схема расселения на территории Российской Федерации (Основные положения). Одобрена Правительством Российской Федерации (Протокол от 15 декабря 1994 г. № 31). Институт «Гипрогор», 1994 (<https://ohranatruda.ru/upload/iblock/b57/4294855147.pdf>).

² Там же.

³ Учтены государственные границы Российской Федерации по состоянию на 04.10.2022 г.

км от зоны комфортного проживания [7] – в направлении Тимано-Печёрского угольного бассейна. В зону благоприятных природно-хозяйственных условий, в частности, попали территории крупнейших болотных массивов Западной Сибири проблематичные для хозяйствования или проживания. Одновременно сравнительно обжитая территория, расположенная вокруг Омска и в Кулундинской степи, что на юге Западной

Сибири, была отнесена к неблагоприятной природно-хозяйственной зоне.

2. Основная полоса расселения, обозначенная Генеральной схемой расселения на территории Российской Федерации (1994)⁴ [1]. Площадь данного варианта ОПР составила 6,6 млн кв. км заняв 38% территории страны. Зона распространилась ещё дальше в направлении Воркуты, а также Кольского полуострова, отодвинув границу ОПР на расстояние более 1000 км от зоны комфортного проживания [7]. Также появились новые «отростки», ведущие в направлении Приобья в Западной Сибири и к Нерюнгри в зоне БАМа. В этом варианте просматривается преемственность с позднесоветским подходом, заключавшемся в следовании расселения за производительными силами, движущимся в ресурсные районы Крайнего Севера.

3. Близкую по смыслу с ОПР макрозону можно получить, если границу районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей⁵ принять в качестве возможной границы ОПР. Площадь территории, не входящей в северные районы, составит 5,2 млн кв. км, заняв 30% территории страны. Полученную таким образом макрозону можно считать единственным институализированным вариантом ОПР. Этот же вариант наиболее близко подходит к положению зоны комфортного проживания. Однако учитывая, что сами районы Крайнего Севера и приравненных к ним местностей были установлены в основном с целью нормирования северных надбавок к заработной плате, можно заключить, что они тоже не могут в полной мере идентифицировать границу искомой ОПР. Эта макрозона должна учитывать гораздо более широкий спектр различных факторов расселения, проживания и хозяйствования на территории.

4. Для сравнения также показана зона комфортного проживания, выделяемая современными исследователями [7]. Она занимает площадь 5,8 млн кв. км, или 34% территории страны.

Сопоставляя данные варианты, можно видеть значительные расхождения между положением границ возможной ОПР. На рисунке 2 данные расхождения обозначены зоной неопределённости макрозонирования, отражающей размытость пространственной границы между главными макростонами страны, обозначенными здесь как Север и Юг. Макрозона Юг в первом приближении может обозначать территорию самой ОПР. Площадь выделенной зоны неопределённости составила 3,2 млн кв. км, заняв 19% территории страны. Основная часть данной зоны пролегает севернее макростоны Юг. Меньшая её часть расположена у южных границ государства (Алтае-Саянский горный регион и др.). Значительный размер выявленной зоны неопределённости хорошо иллюстрирует неразработанность вопроса определения границ ОПР на территории России.

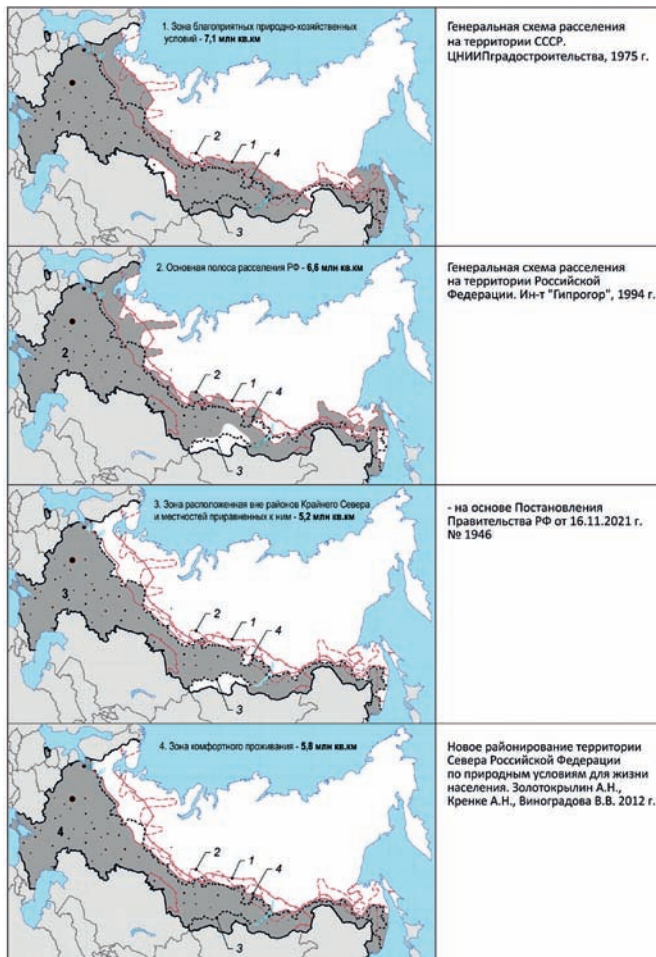


Рис. 1. Варианты локализации Основной полосы расселения на территории России (источники указаны в таблице). Выполнено В.А. Григорьевым по источникам, указанным на рисунке



Рис. 2. Зона неопределённости между макростонами России. Выделена В.А. Григорьевым

⁴ Генеральная схема расселения на территории Российской Федерации (Основные положения). Одобрена Правительством Российской Федерации (Протокол от 15 декабря 1994 г. № 31). Институт «Гипрогор», 1994 (<https://ohranatruda.ru/upload/iblock/b57/4294855147.pdf>).

⁵ Утверждена Постановлением Правительства РФ от 16.11.2021 № 1946.

Обозначенный вопрос носит не только академический, но и глубоко практический и даже культурно-исторический характер. В научных и общественных кругах так и не сложилось консолидированного понимания, как развивать систему расселения нашей страны в настоящем и в будущем. Обозначим пока только предварительные соображения в целях проблематизации поднятого вопроса.

Система расселения на территории России характеризуется значительной пространственной асимметрией, что во многом обусловлено неравномерной локализацией зон комфортного проживания на её территории [7]. Это стало основой для выделения здесь двух главных макрочон: Юг (она же Основная полоса расселения) и Север.

Остаётся вполне понятным, что основой национальной экономики в обозримое время останется её добывающая промышленность. Ресурсная база последней преимущественно расположена в Северных районах. Мы – наше общество и наша экономика – не можем не идти в эти малообжитые районы и не развивать в данном направлении пространственный каркас страны. Делать это придётся, но вопрос – в какой форме и в каком объёме? Какой расчётный срок службы и какой уровень (класс) капитальности закладывать для новых транспортных, энергетических, жилищных, социальных инфраструктур, развиваемых на Севере страны? Надо ли здесь обживать надолго (на несколько поколений) население, прибывшему из других природно-климатических зон? Или лучше все-таки развивать базу его комфортного проживания в пределах ОПР?

Но и сама ОПР у нас тоже остаётся не до конца обустроенной, необжитой. Ни в Сибири, ни даже в европейской – исторической её части. Именно в ОПР локализуется место развития для большей части населения страны. Здесь расположена зона комплексного воспроизводства народонаселения – демографического, социокультурного, исторического, цивилизационного. На протяжении более чем четырёх столетий мы выплёскивали свою энергию на освоение земель Сибири и Дальнего Востока. Так увлеклись этим «освоенческим движением», что многие исторические районы России опустели. И новозаселённые районы Сибири и Дальнего Востока тоже не получили своего обустроенного вида. Обживать и обустраивать территорию в пределах ОПР нам придётся и далее не одну сотню лет. И даже эти 5-6 млн кв. км наилучших у нас территорий тоже очень велики и трудноподъёмны при нашей сложной демографической ситуации. Здесь нужно концентрировать усилия по развитию долговечных градостроительных инфраструктур, рассчитанных на многие столетия устойчивого и эффективного функционирования.

Макрочона Север с большой степенью вероятности так и останется преимущественно зоной добычи природных ресурсов, а также местом проживания коренных народов Севера. Её тоже придётся осваивать, но совсем в другом – экономически-рациональном ключе. Создавать здесь освоенческие инфраструктуры с учётом специфики временного

и устойчивого природопользования. Развивать автономные формы расселения, базирующиеся на получении регулярного снабжения с «большой земли» – из опорных центров и базовых городов, расположенных в ОПР [8]. Развивать данную макрочону с учётом сосредоточенного здесь экосистемного потенциала, представляющего ценность для всей планеты.

Потребуется систематическое обживание территорий Основной полосы расселения при экономически обоснованном освоении зоны Севера.

Отсутствие чёткой концепции ОПР в градостроительных и законодательных документах, не институционализированность данного понятия в сфере государственного управления и стратегического планирования не позволяют, к примеру, обеспечить и разработку Схем территориального планирования (СТП) регионов адекватных задачам расселения на территории страны. Каждый регион – субъект Российской Федерации – разрабатывая свою СТП, мыслит вполне регионально – работает в зависимости от своих интересов. Он хочет развивать всю свою территорию, не имея при этом возможности свериться с общефедеральным видением, касающимся развития национальной системы расселения. Но и федеральное видение по данному вопросу тоже пока что не сложилось⁶. Есть немало регионов, затрагиваемых выделенной зоной неопределённости, для которых особенно актуален вопрос, как развивать свои региональные «севера» и свои южные районы? Где проходит граница между региональными севером и югом, каждый регион решает сам. Возникающая при этом административно-проектная разногласия не складывается в целостную картину пространственного развития страны.

* * *

Затронутые здесь лишь частично вопросы свидетельствуют об актуальности проведения комплексных исследований, нацеленных на обоснование положения пространственных границ Основной полосы расселения, на её институционализацию как базового элемента макрочонирования территории страны. Необходимо определиться: что есть Основная полоса расселения Российской Федерации. Для каких целей она выделяется в качестве особой макрочоны? Рассмотреть этот вопрос комплексно, не ограничиваясь только дифференциацией плотности населения или комфортности проживания, но рассматривая также и исторические, социокультурные, геоэкономические, геополитические проблемы. Ответив на стратегические вопросы, можно будет с обоснованных позиций концептуализировать само понятие Основной полосы расселения, выработать критерии её выделения, выполнить делимитацию её границ. Это подготовит основу для

⁶ Выделенные Стратегией пространственного развития Российской Федерации до 2025 года (Распоряжение Правительства от 13.02.2019 № 207-р) макрорегионы во многом унаследовали экстенсивный подход к районированию территории страны. Благоприятные и неблагоприятные для проживания и хозяйствования территории здесь снова не были отделены друг от друга.

институализации ОПР в российском законодательстве как особой макрзоны, позволит использовать данный концепт в практике стратегического, социально-экономического, территориального планирования.

Список источников

1. Комплексная районная планировка / отв. ред. В.Н. Белоусов и др. – Москва : Стройиздат, 1980. – 248 с. – Текст : непосредственный.

2. Ляликов, Н.И. Некоторые вопросы плотности населения в географической литературе / Н.И. Ляликов. – Текст : непосредственный // Вопросы географии : Сб. 5. География населения. – Москва : Географгиз, 1947. – С. 86–98.

3. Фесенко, Д.Е. «Человек и модель расселения. Советский и постсоветский опыт / Постглобальная перспектива» / Д.Е. Фесенко. – Текст : электронный // Архитектурный вестник. – URL: <http://archvestnik.ru/2020/10/07/chelovek-i-model-rasseleniya-sovetskiy-i-postsovetskiy-opyt-postglobalnaya-perspektiva/> (дата обращения 20.09.2023).

4. Градостроительная доктрина Российской Федерации / Г.В. Есаулов, И.Г. Лежава, В.Я. Любовный, Г.С. Юсин, Д.Ю. Ломакина. – Москва : РААСН, 2014. – 32 с. – Текст : непосредственный.

5. Лежава, И.Г. Выбор XXI века – линейная структура городских систем / И.Г. Лежава. – Текст : непосредственный // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2009. – № 2 (12). – С. 66–69.

6. Мазаев, А.Г. Пространственная модель оптимизированного состояния Национальной системы расселения Российской Федерации / А.Г. Мазаев. – Текст : непосредственный // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2019. – № 1. – С. 11–15.

7. Золотокрылин, А.Н. Новое районирование территории Севера Российской Федерации по природным условиям для жизни населения / А.Н. Золотокрылин, А.Н. Кренке, В.В. Виноградова. – Текст : непосредственный // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2012. – № 1. – С. 7–12.

8. Владимиров, В.В. Проблемы развития теории расселения в России / В.В. Владимиров, Н.И. Наймарк. – Москва : Эдиториал УРСС, 2002. – 376 с. – Текст : непосредственный.

Referernces

1. Belousov V.N. (resp. ed.) [et al.]. Kompleksnaya raionnaya planirovka [Integrated Regional Planning]. Moscow, Stroizdat Publ., 1980, 248 p. (In Russ.)

2. Lyalikov N.I. Nekotorye voprosy plotnosti naseleniya v geograficheskoi literature [Some Questions of Population Density in Geographical Literature]. In: *Voprosy geografii [Questions of geography]*, Collection 5. Geografiya naseleniya [Geography of the Population]. – Moscow, Geografiz, 1947, pp. 86–98. (In Russ.)

3. Fesenko D.E. «Chelovek i model' rasseleniya. Sovetskii i postsovetskii opyt / Postglobal'naya perspektiva» ["Man and Settlement Model. Soviet and Post-Soviet Experience / Post-Global Perspective"]. In: *Architekturnyi Vestnik*. URL: <http://archvestnik.ru/2020/10/07/chelovek-i-model-rasseleniya-sovetskiy-i-postsovetskiy-opyt-postglobalnaya-perspektiva/> (Accessed 09/20/2023). (In Russ.)

4. Esaulov G.V., Lezhava I.G., Lyubovnyi V.Ya., Yusin G.S., Lomakina D.Yu. Gradostroitel'naya doktrina Rossiiskoi Federatsii [Urban Planning Doctrine of the Russian Federation]. Moscow, RAASN, 2014. (In Russ.)

5. Lezhava I.G. Vybor XXI veka – lineinaya struktura gorodskikh sistem [The Choice of XXI Century – Linear Structure of Urban Systems]. In: *Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta [News KSUAE]*, 2009, no. 2 (12), pp. 66–69. (In Russ., abstr. in Engl.)

6. Mazaev A.G. Prostranstvennaya model' optimizirovannogo sostoyaniya Natsional'noi sistemy rasseleniya Rossiiskoi Federatsii [Spatial Model of Optimized Condition of the National Settlement System of the Russian Federation]. In: *Akademicheskii vestnik UralNIIProekt RAASN*, 2019, no. 1, pp. 11–15. (In Russ., abstr. in Engl.)

7. Zolotokrylin A.N., Krenke A.N., Vinogradova V.V. Novoe raionirovanie territorii Severa Rossiiskoi Federatsii po prirodnym usloviyam dlya zhizni naseleniya [Regionalization of Russian Federation North According to Natural Condition of human life]. In: *Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Geograficheskaya*, 2012, no. 1, pp. 7–12. (In Russ., abstr. in Engl.)

8. Vladimirov V.V., Naimark N.I. Problemy razvitiya teorii rasseleniya v Rossii [Problems of Development of the Theory of Settlement in Russia]. Moscow, Editorial URSS Publ., 2002, 376 p. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 136–146.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 136–146.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 711
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-136-146

Биоклиматическая комфортность и условия градостроительного развития, благоустройства и озеленения

Беляева Елена Львовна (Москва). Кандидат технических наук, советник РААСН, академик РАЕН. Институт геобiosферных исследований (127521, Москва, 12, Анненский проезд, ИГБИ). Эл. почта: igbi@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены условия пространственного развития, благоустройства и озеленения в системе градостроительной деятельности во взаимосвязи с региональными природно-климатическими условиями территории и их комплексной оценкой в форме биоклиматической комфортности территорий. В последние годы появились публикации, использующие фундаментальное понятие «биоклиматической комфортности», но фактически за этим скрываются ограниченный перечень учитываемых факторов или весьма локальный масштаб изучаемых объектов. Исследования, как правило, не подтверждены эмпирически, недостаточно увязаны с медико-географическими, ландшафтными, градостроительными, экологическими и иными факторами, влияющими на качество жизни населения. Показано, что данная проблематика должна вновь стать междисциплинарной, ориентированной на современные задачи градостроительства. Примером комплексного подхода к оценке биоклиматической комфортности климата и условий адаптации населения при планировании расселения может быть серия карт М 1:8000000 и 1:15000000, выполненных Б.Б. Прохоровым и Е.В. Андреевой в 1993 году для «Градостроительного атласа России»¹. В своё время упомянутые карты атласа не были опубликованы, но полученные результаты имеют фундаментальное значение и весьма актуальны сегодня, особенно в связи с государственными программами освоения Арктики. В статье приводятся материалы легенды упомянутых карт касающиеся оценки биоклиматической комфортности территорий Сибири и Дальнего Востока. Выполнен авторский анализ биоклиматических условий территорий муниципальных образований, входящих в действующие границы Арктической зоны, с точки зрения требований и рекомендаций для градостроительства, благоустройства и озеленения, приводятся примеры, свидетельствующие о значительной изменчивости биоклиматической комфортности и её восприятия под влиянием факторов благоустройства и озеленения.

Ключевые слова: климат, биоклиматическая комфортность, климатические факторы, природные условия, влияние микроклимата, влияние планировочно-градостроительных факторов, благоустройство и озеленение, схема оценки климата МО Арктической зоны

Для цитирования. Беляева Е.Л. Биоклиматическая комфортность и условия градостроительного развития, благоустройства и озеленения // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 136–146. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-136-146.

Bioclimatic Comfort and Conditions for Urban Development, Improvement and Landscaping

Belyaeva Elena L. (Moscow). Candidate of Technical Sciences, Advisor of RAACS, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences. Director of the OOO "Institute of Geobiosphere Research" (12 Annenskii proezd, Moscow, 113105. IGBI). E-mail: igbi@yandex.ru

Abstract. The conditions of spatial development, landscaping, and gardening in the system of urban planning in the relationship with regional natural and climatic conditions of the territory and their comprehensive assessment in the form of bioclimatic comfort

© Беляева Е.Л., 2024.

¹ ИГБИ, 1993 г., научный руководитель Е.Л. Беляева.

of territories are considered. In recent years, there have been publications that use the fundamental concept of "bioclimatic comfort", but in fact, it hides a limited list of factors considered or a very local scale of the studied objects, and the studies themselves, generally, are not empirically confirmed, are not sufficiently linked with medico-geographical, landscape, urban planning, environmental and other social factors affecting the quality of life of the population. It is shown that these problematics should again become interdisciplinary, oriented to modern urban planning tasks. An example of an integrated approach to the assessment of bioclimatic comfort of the climate and adaptation conditions of the population in the planning of settlement can be a series of maps M 1:8000000 and 1:15000000, made by B.B. Prokhorov and E.V. Andreeva in 1993 for the "Urban Atlas of Russia". In their time the mentioned atlas maps were not published, but, from our point of view, the obtained results are of fundamental importance and very relevant today, especially in connection with the state programs of Arctic development. The article contains the legends of the mentioned maps and the results of the assessment of the bioclimatic comfort of the territories of Siberia and the Far East. In addition, the author analyzes the bioclimatic conditions of the territories of municipalities within the current boundaries of the Arctic zone in terms of requirements and recommendations for urban planning, landscaping, and gardening, and provides examples that demonstrate the significant variability of bioclimatic comfort and its perception under the influence of factors of landscaping and gardening.

Keywords: climate, bioclimatic comfort, climatic factors, natural conditions, influence of microclimate, influence of planning and urban development factors, landscaping and gardening, climate assessment scheme of the Arctic zone municipality

For citation. Belyaeva E.L. Bioclimatic Comfort and Conditions for Urban Development, Improvement and Landscaping. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 136–146, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-136-146.

*Памяти академика РААСН
Светланы Борисовны Чистяковой*

Актуальность климатической проблематики для градостроительства, благоустройства и озеленения

Биоклиматические условия, особенно экстремальные, существенно влияют на условия пространственного развития, застройку, благоустройство и озеленение территорий муниципальных образований, городов и поселений, особенно расположенных в неблагоприятных условиях Арктики, Сибири и Дальнего Востока. Влияние климатических условий среды как важнейших факторов экологии человека и других социально значимых проблем, определяющих перспективы пространственного развития России, её регионов и городов, рассматривается в различных аспектах в трудах, опубликованных группой выдающихся учёных в начале 90-х годов XX века [1]. В упомянутых комплексных исследованиях оценка климатических условий с позиций экологии человека является важнейшим условием для совершенствования сложившегося расселения и освоения новых территорий. Первостепенной задачей в градостроительном проектировании является необходимость учёта климатических факторов в градостроительном проектировании при планировке, застройке, благоустройстве и озеленении городов. Именно градостроительные аспекты, в отличие от технических, абсолютизирующих роль технических средств по совершенствованию теплозащиты и искусственного микроклимата зданий и помещений, являются предметом рассмотрения в данной статье. Градостроительный подход учитывает современные возможности оптимизации микроклимата зданий и предполагает необходимость совершенствования климата и микроклимата городских территорий градострои-

тельными средствами. Такой подход активно формировался и развивался в нашей стране со второй половины XX века.

В 60–70-е годы прошлого века проблематика, методология и методика учёта климатических условий регионов и городов для решения вопросов расселения и градостроительства, в том числе вопросов благоустройства и озеленения городов, уже исследуется градостроителями как междисциплинарная, использующая знания ряда смежных научных дисциплин – градостроительства, районной планировки, климатологии, строительной климатологии, медицинской географии, социальной и экономической географии, экологии человека и гигиены окружающей среды. Учёту факторов климата посвящены многочисленные труды выдающихся учёных и специалистов, в том числе С.Б. Чистяковой, Ю.Д. Губернского, Е.М. Черепова, Б.Б. Прохорова, К.И. Семашко, И.С. Кандора, Е.М. Ратнера, Ю.В. Медведкова, Н.М. Гусева, Н.В. Оболенского, В.А. Белинского, И.В. Бутьевой и других. Выполненные в то время теоретические и экспериментальные исследования послужили основой для разработки основных нормативно-методических документов в области градостроительства² и строительной климатологии³.

При этом сравнительно менее известен ряд географических исследований, касающихся оценки и районирования

² СНИП 2 07.01-89 «Градостроительство Планировка и застройка городских и сельских поселений» (<https://ohranatruda.ru/upload/iblock/b49/4294854799.pdf>).

³ СНИП 2.01.01.82 «Строительная климатология и геофизика» (<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294854/4294854804.pdf>); СНИП 23-01-99* «Строительная климатология» (<https://ohranatruda.ru/upload/iblock/b90/4294849698.pdf>); СП 131.133.30 Строительная климатология (<https://docs.cntd.ru/document/573659358>); Справочник по климату СССР, 1966 (Москва : Гидрометеоиздат., Московское отд-ние, 1965).

природных условий жизни населения (например, по О.Р. Назаревскому). Особый интерес представляет классификация и районирование территорий страны, выполненные в период 70-х – начала 90-х годов, которые непосредственно касались комплексной оценки биоклиматической комфортности проживания населения для решения задач расселения и градостроительного освоения новых территорий, которые учитывали условия адаптации переселенцев из районов с благоприятным климатом в неблагоприятные климатические условия большинства районов Сибири и Дальнего Востока. Это касается прежде всего направления исследований, проведённых Б.Б. Прохоровым и Е.А. Андреевой в конце 80-х – начале 90-х годов, и их новизна в своё время заключалась в подходе к оценке биоклиматической комфортности регионов с учётом условий адаптации переселенцев, при этом учитывались не только многочисленные показатели собственно климатических факторов (температурный режим, ветры, солнечная радиация, осадки и другие), но и природно-ландшафтные условия местности, медико-географические аспекты адаптации и формирования постоянного населения. При этом достаточно глубоко были изучены условия с неблагоприятным климатом в Сибири и на Дальнем Востоке [2–4]. Нужно сказать, что метод комплексной оценки и районирования климата именно по природным условиям впервые был предложен Л.С. Бергом в начале XX века, но более подробно мы рассмотрим этот подход и его отличия от методологии оценки по совокупности собственно климатических параметров. Представляется, что при решении вопросов градостроительства, благоустройства и озеленения особенно в проблемных северных и восточных районах, оценка климата на основе анализа природных условий действительно может рассматриваться как интегральная.

Природно-ландшафтный подход при оценке биоклиматической комфортности может быть справедлив и для территорий Арктической зоны, где помимо тундр имеются и другие ландшафты – тундровые редколесья и определённое количество «залесенных» территорий с разной степенью лесистости (от 10 до 40%), что свидетельствует о более комфортном климате этих подзон для градостроительства, благоустройства и озеленения. Неблагоприятное физиологическое воздействие климатических факторов может смягчиться за счёт психоэмоционального восприятия, что способно частично адаптировать к климату постоянное население и переселенцев из благоприятных районов. В свою очередь, как градостроители мы рекомендуем также учитывать влияние на биоклиматическую комфортность не только природных, но и искусственных ландшафтов, которые в существующих северных городах создавались в результате многолетней деятельности по благоустройству и озеленению, и, можно надеяться, что будут создаваться в будущем, поскольку сегодня проводятся специальные исследования по созданию и специальному ассортименту озеленения для Арктической зоны (наиболее успешные в Архангельском государственном университете).

Возможности озеленения различаются в зависимости от особенностей региональных климатических условий, которые варьируются от относительно благоприятных – в Архангельске и Салехарде, до неблагоприятных – в Мурманске, Северодвинске, Норильске, Якутске. Соответственно различаются и виды озеленения, и ассортимент насаждений. Например, Норильск практически не имеет древесной растительности, но летом его украшают яркие клумбы бархатцев, которые здесь хорошо приживаются, а их цветение достаточно продолжительно. Нужно учитывать, что при неблагоприятном температурном режиме, скудных почвах и коротком лете на севере длинный световой день, а в некоторых случаях также повышенная влажность, что может положительно влиять на условия произрастания некоторых насаждений.

Стремление к благоустройству и озеленению северных городов России сохраняется несмотря на жёсткие биоклиматические условия Арктической зоны, притом что в Канаде и Норвегии подобная практика озеленения в аналогичных условиях отсутствует. Обобщение исследований, посвящённых условиям формирования системы зелёных насаждений, ассортименту и опыту озеленения северных городов дано в работах [5; 6]. Обсуждая перспективы озеленения северных городов, иногда приводят в пример Санкт-Петербург, где природно-климатические условия для озеленения изначально не были благоприятны. Конечно, Санкт-Петербург – это «северная столица» и отнюдь не Арктика, но он показывает, что даже в сложных природно-климатических условиях в процессе градостроительного развития, благоустройства и озеленения может сложиться комфортный для жизни город и его замечательные пригороды. Сегодня совместные усилия градостроителей, специалистов-биологов и ландшафтных архитекторов должны быть направлены на создание специального ассортимента насаждений и цветочного оформления, адаптированного к региональным, но и к местным условиям, изменчивость которых может быть достаточно высока, а также на использование современных технологий.

Исследованиями ЦНИИП Градостроительства 70–90-х годов, в том числе работами С.Б. Чистяковой, К.И. Семашко, Н.С. Краснощёковой, М.М. Чернавской и других, доказано, что микроклиматические условия в городах наряду с застройкой формируются факторами благоустройства и озеленения [7–9].

В настоящее время при решении вопросов расселения и градостроительства нормативной основой для принятия решений, связанных с климатом, является СНИП 23-01-99 «Строительная климатология и геофизика»⁴, в том числе приведённые в нём схемы районирования по некоторым климатическим факторам. Но современные нормативные требования не в полной мере отвечают реальным потребно-

⁴ Руководство по медицинской географии (Санкт-Петербург : Гиппократ, 1993. – 352 с.).

стям принятия градостроительных решений из-за отсутствия комплексного, экологического подхода и недостаточной изученности реального влияния природно-климатических и искусственных факторов среды на комфортность проживания в регионах и городах, тем более что практически всегда речь идёт о многофакторности и разнонаправленности воздействия климата⁵.

Руководствуясь действующими нормативно-методическими документами, рекомендуется максимально использовать знания и методические разработки касающиеся учёта природно-климатических условий регионов и городов, разработанных во второй половине XX века, в том числе хорошо апробированные и применявшиеся при разработке крупнейших проектов конца прошедшего тысячелетия: Генеральной схемы расселения СССР (ЦНИИП Градостроительства), в 1990-е годы – Генеральной схемы расселения России (ГИПРОГОР), при разработке ряда ТКС ООС и ТерКСОП городов и областей, Генпланов крупных городов, осуществлявшихся в это время в ЦНИИП Градостроительства и ГИПРОГОРе под научно-методическим руководством В.Н. Белоусова, С.Б. Чистяковой, В.В. Владимирова, А.И. Мелик-Пашаева и других руководителей и авторов проектов. Аналогичные подходы, принципы и содержание могут быть использованы в землеустройстве и экономике градостроительства, в частности, при управлении проектами пространственного развития [10].

Методология оценки климата для градостроительного проектирования

Примером поиска комплексного подхода к оценке биоклиматической комфортности территории России, в том числе крупнейших регионов Сибири и Дальнего Востока, с позиций расселения и градостроительства является серия карт, подготовленных Б.Б. Прохоровым и Е.В. Андреевой в 1991–1993 годы для «Градостроительного атласа России». Атлас разрабатывался «Институтом геобиосферных исследований» РАЕН⁶. Об истории разработки Градостроительного атласа России и его методологии говорится в статьях автора [11; 12]. Обоснование, легенды и серия биоклиматических карт для атласа были разработаны Б.Б. Прохоровым и Е.В. Андреевой.

Е.В. Андреева, автор серии пофакторных климатических карт в данном атласе, рассмотрела широкий круг биоклиматических факторов, в том числе: комплекс метеоэлементов, влияющих на тепловое состояние человека, изменчивость метеофакторов и погодных условий, световой климат, ультрафиолетовый режим, осадки. Оценки, выполненные по карте

масштаба 1:15000000, впоследствии были интегрированы в сводной карте «Биоклиматическая комфортность территории России для целей расселения и градостроительства», выполненной в масштабе 1:8000000. Эти материалы условно и сегодня представляют научный и практический интерес для планирования пространственного развития и проектирования.

В 1991 году в рамках методического обоснования биоклиматического раздела «Градостроительного атласа России» Б.Б. Прохоровым было предложено усовершенствовать подходы к комплексной оценке биоклиматических условий проживания и адаптации населения с учётом ландшафтных факторов, поскольку климат (свет, тепло, влага, ветер) исторически сформировал ландшафт. А также им учитывалось влияние ландшафтной среды на субъективное восприятие климатических условий человеком и на адаптацию «пришлого» (как он говорил) населения.

Согласно легенде карты «Преобладающий тип комфортности природных условий для жизнедеятельности людей, характер адаптации пришлого населения и условия градостроительного освоения», разработанной Б.Б. Прохоровым для «Градостроительного атласа России», территория в границах 1991–1993 годов делится на пять биоклиматических районов и два подрайона. На территории Сибири и Дальнего Востока представлены четыре района, подрайоны не выделены⁷.

По результатам районирования климата к категории экстремальных районов, иногда в сочетании с дискомфортными участками, с крайне интенсивным природным прессингом на жизнедеятельность людей, вызывающим у переселенцев критическое напряжение адаптационных систем организма с тенденцией декомпенсации, отнесены: западно-сибирские тундровые равнины, восточно-сибирские и чукотские тундровые и лесотундровые равнины и плоскогорья, восточно-сибирские северо-таёжные и лесотундровые плоскогорья и горы, якутско-чукотские тундровые, лесотундровые и северо-таёжные равнины, плоскогорья и горы. Районы, относящиеся к категории экстремальных, экстремальных в сочетании с дискомфортными, им оцениваются, как «непригодные для формирования постоянного населения из пришлых контингентов при чрезвычайно сложных условиях градостроительного освоения».

К категории дискомфортных, иногда в сочетании с экстремальными, гипоконфортными или прекомфортными участками, с очень интенсивным прессингом на жизнедеятельность людей, при котором у переселенцев воз-

⁵ Рекомендации по учету природно-климатических факторов в планировке, застройке и благоустройстве городов и групповых систем населенных мест (Москва : ЦНИИП градостроительства, 1980. – 139с.); Рекомендации по охране окружающей среды в районной планировке (Москва :Стройиздат, 1986. – 159 с.); Рекомендации по описанию климата большого города. Ч.1 и Ч.2. – Л : ГГО, 1976); Методика проектирования государственных природных национальных парков в РСФСР(рекомендации) (Москва : Гипрогор, 1987. – 157с.).

⁶ Главный редактор Л.Н. Хихлуха, ответственный исполнитель Е.Л. Беяева.

⁷ Отчёт НИР «Разработка градостроительного атласа России».1 этап: «Разработка серии климатических и транспортных карт с обобщающей картой комплексного биоклиматического районирования территории для целей расселения» / Институт геобиосферных исследований РАЕН (Москва, 1993, дог.№2.1-02-54/ 93, 150 с.).

никает очень сильное напряжение адаптационных систем организма с затруднённой компенсацией, к ним отнесены: северо-восточные среднетаёжные и тундрово-редколесные плоскогорья и горы, западно-сибирские лесотундровые и северо-таёжные равнины, восточно-сибирские, северо- и среднетаёжные равнины и плоскогорья, дискомфортные восточно-сибирские среднетаёжные равнины, сибирско-дальневосточные горно-таёжные низкогорья и среднегорья с участками горно-тундровых высокогорий, алтайские горные леса, горные степи, лесостепные межгорные понижения. Территории оцениваются автором как малопригодные для формирования постоянного населения из пришлых контингентов, условия градостроительного освоения – как очень сложные.

В Сибири и на Дальнем Востоке Б.Б. Прохоров выделил значительные по площади территории, пригодные для формирования постоянного населения из пришлых контингентов, разделённые на две группы – гипоконфортные и комфортные территории.

При этом гипоконфортные территории иногда рассматриваются в сочетании с дискомфортными, прекомфортными или комфортными участками с интенсивным природным прессингом на жизнедеятельность людей. У переселенцев здесь, наблюдается сильное напряжение адаптационных систем организма с постепенной компенсацией. В данной группе условия градостроительного освоения затруднены, в состав группы входят: дальневосточные южнотаёжные сильно заболоченные равнины, сахалинско-камчатские таёжные равнины и межгорные понижения (гипоконфортные и дискомфортные), западно-сибирские болотно-таёжные равнины (гипоконфортные), гипоконфортные восточно-сибирские таёжные равнины, плоскогорья и низгорья, енисейско-забайкальские южнотаёжные и лесостепные подгорные равнины и таёжные среднегорья с участками гольцовотундровых высокогорий, западно-сибирские сухостепные равнины, забайкальские горные степи.

Прекомфортные территории, иногда в сочетании с комфортными участками, с умеренным природным прессингом на жизнедеятельность людей. У переселенцев незначительное напряжение адаптационных систем организма с тенденцией к быстрой компенсации. Территории группы «прекомфортных» в сочетании с «комфортными» достаточно благоприятны для формирования постоянного населения из пришлого. Условия градостроительного освоения относительно благоприятны. К категории прекомфортных относятся западносибирские подтаёжно-лесостепные равнины, восточно-сибирские подтаёжно-лесостепные равнины, дальневосточные широколиственные равнины и плоскогорья.

По оценкам Б.Б. Прохорова и Е.В. Андреевой, на территории Сибири и Дальнего Востока в этих регионах нет территорий, где переселенцы из районов с умеренным климатом адаптируются быстро и безболезненно, а условия

градостроительного освоения территорий были бы достаточно благоприятны. Однако территории ряда районов имеют дискомфортные погодные условия только в холодное время года. Летом дискомфортные погоды непродолжительны. Продолжительность периода с холодными дискомфортными погодами в районах Урала, Зауралья и Западной Сибири составляет от 24 до 36% от общего числа дней в году. Изолинии, характеризующие дискомфортные погодные условия холодного периода имеют в этих районах меридиональную конфигурацию.

В районе Оби они отмечают иное формирование погодных условий, и изолинии дискомфортных погодных условий здесь имеют широтную конфигурацию. Минимальные значения продолжительности дискомфортного периода зимой – от 18–20% – наблюдаются вдоль южной границы России, далее имеет место повышение значений к северу и северо-востоку. В районе моря Лаптевых и Карского моря продолжительность зимнего дискомфортного периода составляет 62%. Районы Чукотки и Восточно-Сибирского моря относительно более благоприятны, однако и здесь продолжительность периода с холодными дискомфортными погодами тоже очень высока – 50% от общего числа дней в году. В южных районах Дальнего Востока, южных частях Сахалина и Камчатки продолжительность периода с дискомфортными погодами составляет от 16 до 32%.

Изменчивость погодного режима по сезонам классифицируется как наиболее высокая (35–45%) практически на всей территории Сибири и Дальнего Востока за исключением центральных районов, где изменчивость погодного режима снижается. Для большей части территории Сибири характерен устойчивый тип температурного режима с суточным перепадом температур – не менее 6–10% дней по сезонам года. При этом в верховьях рек Енисея и Оби межсуточная изменчивость температуры воздуха зимой достигает 30% от общего количества дней за сезон.

Как известно, для Сибири и Дальнего Востока характерен изменчивый тип метеорологического режима по показателям межсуточной изменчивости атмосферного давления. Согласно карте, разработанной Е.В. Андреевой, по сезонам года изменчивость варьируется в основном от 35 до 50% от общего количества дней за сезон. Показатели этого вида наиболее неблагоприятны в Центральной Сибири, в междуречье Оби и Енисея (зимой 60%), в верховьях Ангары в районе Ангары и Валивара. Все вышеперечисленные оценки и факторы районирования погодных условий, сделанные Б.Б. Прохоровым и Е.В. Андреевой, могут и должны учитываться при решении вопросов градостроительства/застройки, благоустройства и озеленения не только в контексте общих требований улучшения микроклимата средствами благоустройства и озеленения, но и в контексте условий комфортности и адаптации.

При разработке атласа Е.В. Андреева рассматривала световой климат в качестве одного из важнейших факторов,

определяющих условия проживания и адаптации населения, а его оценку проводила по двум показателям – средней рассеянной освещённости за весь световой период и продолжительности естественного освещения. Оценка освещённости была выполнена на основе нормативного (СНиП) светоклиматического районирования территории России, с этой целью было принято эталонное значение средней рассеянной освещённости – 11,0–12,5 клк, пороговое – 10,0 и 13,0 клк. Эталонное значение продолжительности естественного освещения – 3100–3350 час/год, пороговые – 2900 и 3550 час/год. Изолинии, характеризующие световой климат, имеют чёткую широтную конфигурацию, наблюдается постепенное повышение показателей освещённости от «неблагоприятных» значений – в районах Северных морей, до «благоприятных» – на широтах южнее Ханты-Мансийска, включая основную часть территории Камчатского края. Оценка ультрафиолетового климата была выполнена по двум показателям – годовым дозам суммарной ультрафиолетовой радиации и годовым дозам суммарной эритемной радиации. При оценке по первому показателю Е.В. Андреевой было принято эталонное значение: 81–94, пороговое: 60–107 кВт/кв. м. По второму показателю эталонное значение: 430–520, пороговое: 298 и 720 эр. час/кв. м.

На территории Сибири и Дальнего Востока было подтверждено широтное увеличение показателей ультрафиолетовой радиации от «неблагоприятных» значений, связанных с недостаточной радиацией в северных районах, до «относительно благоприятных» и «благоприятных» в центральной части, однако на широтах южнее Иркутска, включая Улан-Удэ, Хабаровск, Владивосток, центральную и южную части острова Сахалин, происходит ухудшение инсоляционного режима, связанное с избытком ультрафиолетовой радиации.

Для биоклиматической оценки условий проживания по осадкам Е.В. Андреева использовала два показателя: объёмы снеготенения за зиму (принятое эталонное значение – 200, пороговое – 800 куб.м/м) и среднее число дней в году с жидкими осадками (принятое эталонное значение – 90, пороговое – 120 дней). По материалам картирования видно, что практически вся территория Сибири и Дальнего Востока имеет «относительно благоприятные» и «благоприятные» условия по осадкам в виде дождей. Как «относительно благоприятные» и «благоприятные» оцениваются условия снеготенения на основной части Западной Сибири и Дальнего Востока. Северная часть Сибири по показателю снеготенения имеет «малоблагоприятные» и «неблагоприятные» оценки. Кто при этом может отрицать, что результаты картирования не представляют интереса для проектирования благоустройства в контексте обоснования подходов и оптимизации архитектурно-градостроительных и технических решений!

Наиболее неблагоприятные условия снеготенения наблюдаются в районе моря Лаптевых, где показатель снеготенения более 1500 куб. м/кв. м. Очень высокая измен-

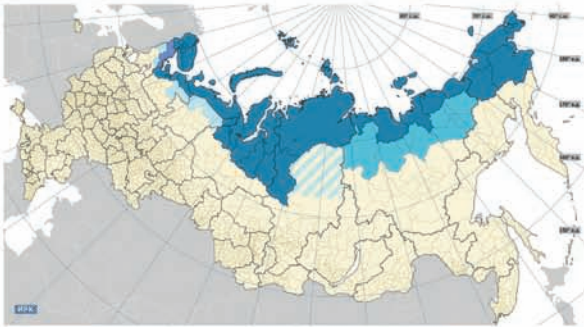
чивость показателя снеготенения наблюдается в районе Камчатки и особенно северной части Сахалина. В наиболее урбанизированной полосе расселения, включающей южные части Омской, Новосибирской области, Красноярского края, Алтайского края, значения показателей снеготенения варьируются от «малоблагоприятных» до «неблагоприятных».

Далее комплексная оценка и зонирование биоклиматической комфортности территории по совокупности климатических факторов для «Градостроительного атласа России» была выполнена Е.В. Андреевой в 1993 году с использованием квалитетического метода, обеспечившего учёт их значимости. Картирование результатов комплексной оценки было выполнено на основе действовавшей на тот период нормативной схемы строительно-климатического районирования (СНиП «Строительная климатология», 1992), при этом нормативная карта строительно-климатических районов была дополнена границами биоклиматических районов и ранжированием по степени благоприятности территорий.

Таким образом, при разработке «Градостроительного атласа России» по результатам комплексной оценки биоклиматической комфортности территорий было установлено, что основная часть территории Сибири, включая северные, западные, восточные районы, а также большая часть территорий Дальнего Востока имеет «крайне неблагоприятные», «неблагоприятные» и «малоблагоприятные» биоклиматические условия расселения. Лишь небольшая часть южных территорий, включая юго-западную часть Приморского края, южную часть Хабаровского края, Еврейскую автономную область, юго-западную и юго-восточную части Читинской области, южную и центральную часть Бурятии, большую часть Алтайского края, а также южные районы Иркутской области, Красноярского края, Новосибирской области и другие, территории имеют относительно благоприятные биоклиматические условия и закономерно, что именно они составили основную полосу расселения. Поскольку биоклиматические условия большинства регионов и городов Сибири и Дальнего Востока в основном неблагоприятны для градостроительства, они требуют особых подходов к развитию и освоению, научно-обоснованной градостроительной политики, особой методики проектирования, учитывающей негативные факторы климата и микроклимата. При их градостроительном развитии, освоении, застройке, благоустройстве и озеленении необходимо применение специальных архитектурно-планировочных, технических и биотехнических мероприятий, обладающих эффективностью и адаптированных к условиям соответствующих климатических районов, и здесь недопустимо применение подходов «глобализации».

В городах с неблагоприятными природно-климатическими условиями необходима научная обоснованность градостроительных проектов и решений по планировке, застройке, благоустройству и озеленению с учётом осо-

Карта «Оценка природно-климатических условий муниципальных образований Арктической зоны Российской Федерации»⁸



Муниципальные образования Арктической зоны Российской Федерации согласно принятым МПА

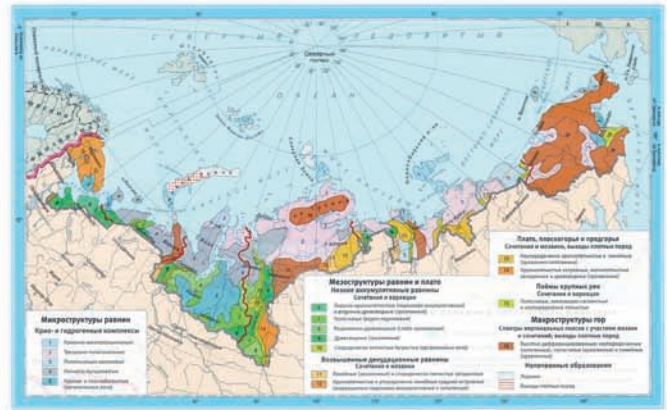
Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О структуре территориальной организации Российской Федерации»

Указ Президента РФ от 27.06.2017 № 287 «О структуре территориальной организации Российской Федерации»

Указ Президента РФ от 13.05.2019 № 220 «О структуре территориальной организации Российской Федерации»

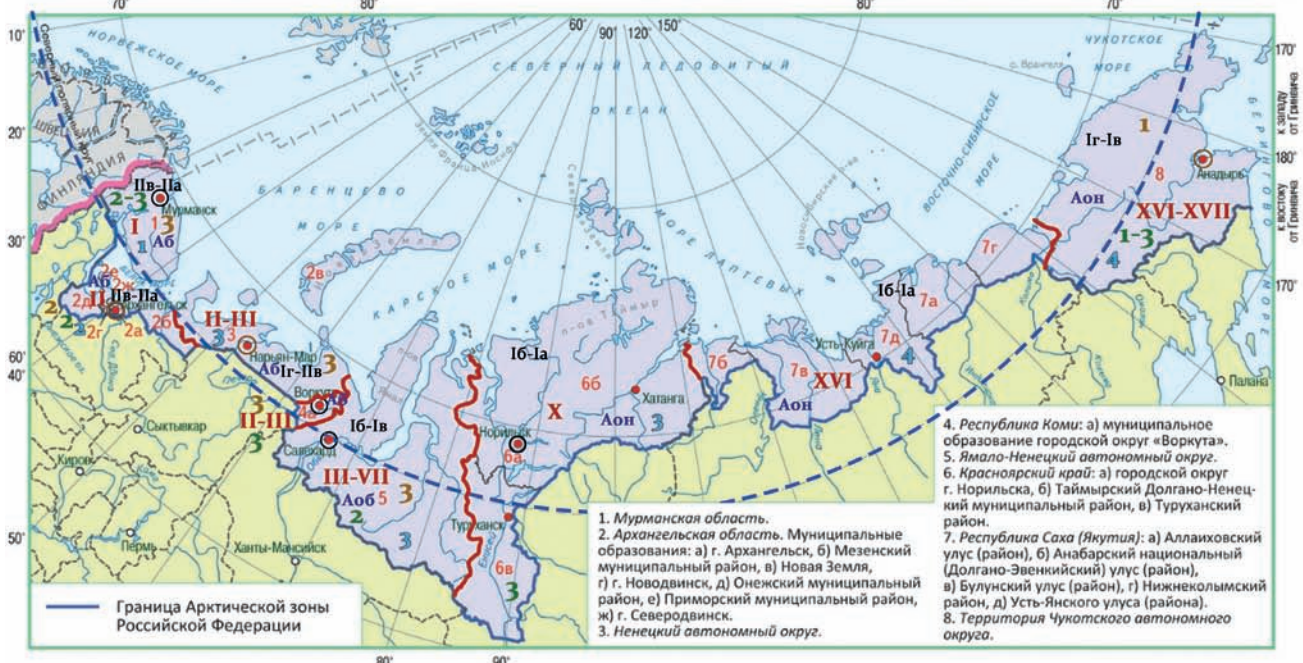
Федеральный закон от 13.07.2020 № 193-ФЗ «О государственном поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации»; Федеральный закон от 13.07.2020 № 193-ФЗ «О выделении земель и части округов Нюлундского архипелага Российской Федерации в связи с созданием Федерального закона «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации»

В состав Арктической зоны согласно ФЗ № 193-ФЗ и № 195-ФЗ вошли следующие субъекты Российской Федерации:



Геоморфологическая карта Арктической зоны из открытого доступа сети Интернет

Карта из открытого доступа сети Интернет



1. Мурманская область.
2. Архангельская область. Муниципальные образования: а) г. Архангельск, б) Мезенский муниципальный район, в) Новая Земля, г) г. Новодвинск, д) Онежский муниципальный район, е) Приморский муниципальный район, ж) г. Северодвинск.
3. Ненецкий автономный округ.
4. Республика Коми: а) муниципальное образование городской округ «Воркута».
5. Ямало-Ненецкий автономный округ.
6. Красноярский край: а) городской округ г. Норильска, б) Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район, в) Туруханский район.
7. Республика Саха (Якутия): а) Аллахиковский улус (район), б) Анабарский национальный (Долгано-Эвенийский) улус (район), в) Булунский улус (район), г) Нижнеколымский район, д) Усть-Янского улуса (района).
8. Территория Чукотского автономного округа.

Климатические районы Арктической зоны и прилегающих территорий согласно схеме климатического районирования СССР (Справочник проектировщика, 1962)

Районы, с очень суровым климатом (четыре района по нарастающей).

- 1 – Ia,
- 2 – Ib,
- 3 – IIa,
- 4 – IIb.

Районы, с умеренно холодным климатом (три района по нарастающей)

- 1 – IIa,
- 2 – IIb.

Индексы климатических районов в Арктической части муниципальных образований

- Климат северных островов в составе Арктической зоны, включая Новую землю, в основном – Iг.
- 1) Мурманская область – преимущественно Субарктика, IIв, у побережья Баренцева и Белого морей – IIa.
 - 2) Архангельская область – преимущественно Субарктика, IIв, у побережья – IIa.
 - 3) Ненецкий автономный округ: Нарьян-Мар, включая п-ов Канин и Югорский п-ов, – Субарктика, преимущественно Iг, южнее – IIв.
 - 4) Республика Коми: городской округ «Воркута».
 - 5) Ямало-Ненецкий автономный округ: п-ов Ямал, территории побережья Баренцева моря, на островах, у Карских ворот, Гыданский п-ов, восточнее северная часть территорий по обеим сторонам Обской Губы до Нового Порто – преимущественно Высокая Арктика, Ib; южнее Северного полярного круга – Субарктика, Iв.
 - 6) Таймырский Долгано-Ненецкий район, Туруханский район, городской округ Норильск в Красноярском крае, северная часть МО включая п-ов Таймыр, включая Норильск – преимущественно Высокая Арктика, Iб; южнее – Субарктика, Ia.
 - 7) Северные районы республики Саха (Якутия) вдоль побережья моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря (от района впадения р. Хатанги до впадения р. Колымы) – территории Высокой Арктики, Ib, на остальной территории (Субарктика) – Ia.
 - 8) Чукотский автономный округ – вдоль побережий Восточно-Сибирского и Берингового морей, Чукотский п-ов – территории Высокой Арктики, Iг; далее на юг и юго-восток – территории Субарктики, Iв.

⁸ Для картирования в качестве основы использована карта Арктической зоны и границ муниципальных образований масштаба 1:33 000 000 из свободного доступа сети Интернет. Представлена как немасштабная схема. Легенда карты разработана Е.Л. Беляевой в 2023–2024 году согласно действующим границам муниципальных образований, карте климатического районирования СССР, 1962 года, с использованием материалов Градостроительного атласа России, ИГБИ, 1993 год, в т.ч. подготовленных совместно с Б.Б. Кочуровым и В.С. Ковалевским.

Характеристика природных условий (стран) в границах Арктической зоны МО (выборка составлена по карте Природное районирование, М 1:30 000 000 в Атласе развития народного хозяйства и культуры СССР, изд. 1967 года) (индексы обозначены римскими цифрами красного цвета).

- 1) В Мурманской области – индекс I, природная страна «Фенноскандия» – грядово-холмистое многоозерное плато, сложенное кристаллическими породами, с невысокими горными массивами, покрытое на юге таёжными лесами, на северо-восточном побережье Баренцева моря и на вершинах гор, в районе Мурманска – тундра, южнее – тайга северная. У западной границы МО – тундровые таёжные горные территории.
 - 2) В Архангельской области – природная страна с индексом II – северная часть Восточно-Европейской равнины, платформенная волнисто-увалистая на складчатом докембрийском фундаменте с чередованием расчленённых возвышенностей и плоских низин, с выраженной широтной зональностью природных условий. От западной границы у побережья Белого моря до границы МО с Ненецким АО и до границы с Коми на востоке, юге вдоль утверждённой границы Арктической зоны – в основном в виде тайги северной.
 - 3) В Ненецком АО в основном в природной стране с индексом II – северная часть Восточно-Европейской равнины (см. выше п.2). В северной части вдоль побережий Баренцева моря и Карского пролива – на севере и северо-западе тундры, южнее – преимущественно – лесотундры и редкостойные тундровые леса. В восточной части – Уральско-Новоземельская страна с индексом III – древний среднегорный складчатый хребет, пересекающий широтные природные зоны с севера на юг, природные условия в прибрежной части Карского пролива – тундры, далее на юго-восток – тундрово-арктические горные территории.
 - 4) В Коми, включая включая городской округ «Воркуту», в западной части – природная страна с индексом II, представленная в основном северной тайгой, восточнее Воркуты – природная страна с индексом III (тундрово-арктические горные территории), южнее тундрово-таёжные горные территории.
 - 5) Ямало-Ненецкий АО у западной границы – небольшая часть природной страны с индексом III (Уральско-Новоземельская страна), представляющая собой тундрово-таёжные горные территории. В основной равнинной части – природная страна с индексом VII – Западно-Сибирская равнина – сильно заболоченная, в том числе в северной части, где на острове Ямал, в прибрежной северной зоне до широты впадения Оби в Обскую губу – тундры, на широте Северного полярного круга по обе стороны – лесотундры и редкостойные тундровые леса. Южнее между Обью и Енисеем до границы Арктической зоны – заболоченная северная тайга.
 - 6) В Красноярском крае: Таймырский Долгано-Ненецкий район, Туруханский район, городской округ Норильск в междуречьи рек Енисей и Лена на территории природной страны с индексом X – Таймырско-Североземельской страны, включающая тундровые сильно заболоченные низменности, холмистые равнины и плосковершинные низкие горы с ледниковым покровом на островах. На Таймырском полуострове в юго-восточной части – тундрово-арктические горные территории, далее тундры, ближе к границе МО участок лесотундр и редкостойных тундровых лесов.
 - 7) Северные районы Республики Саха (Якутия) – территории природной страны с индексом XVI – Северо-Восточная Сибирь. Тундры, тундровые и редколесно-таёжные плоскогорья, горные массивы и хребты с межгорными котловинами и прибрежные многоозёрные тундровые низины, в том числе заболоченные. Южнее лесотундры – редколесно-тундровые территории на Новосибирских островах-арктическая пустыня.
 - 8) Чукотский автономный округ в границах Арктической зоны, включая Чукотский полуостров и северную часть Восточной Сибири природная страна с индексом XVI, представленная в основном тундрово-арктическими горными территориями, а западнее до границы АО тундрово-таёжные горные территории. В юго-восточной части материка – небольшая часть природной страны с индексом XVII – Камчатская Курильская страна, где на побережье Берингова моря – тундрово-арктические горные территории, на западе – тундрово-таёжные горные территории.
- Прочие особенности территорий Арктической зоны, значимые по комплексной оценке для градостроительства (актуализированная выборка по материалам Градостроительного атласа России (ИГБИ, 1993) и другим источникам).

Индекс А – природный потенциал рассеивания выбросов в атмосфере, градации: благоприятные Аб, относительно благоприятные – Аоб, относительно неблагоприятные Аон.
 – Аб (Мурманская обл, северная часть Архангельской области и Ненецкого АО, Республика Коми),
 – Аоб (Ямало-Ненецкий АО),
 – Аон (Таймырский, Ямало-Ненецкий район, северная часть Саха-Якутии, Чукотского АО и Камчаткой гряды).

Лесистость территории вне зон ледников и тундр в градациях от 1 до 3 (показаны номерами градаций зелёного цвета):
 1 – до 20%, 2 – от 20 до 40%, 3 – выше 40%.

Гидрогеологические и гидрометеорологические условия градостроительства на территории в градациях от 1 до 4 (цифры номера градаций показаны синим цветом):
 1 – благоприятные (Мурманская область),
 2 – достаточно благоприятные с учётом некоторых негативных факторов (Архангельская область),
 3 – преимущественно допустимые при учёте некоторых негативных факторов и с ареалами с достаточно благоприятными условиями (Ненецкий, Ямало-Ненецкий, Таймырский),
 4 – преимущественно допустимые при учёте некоторых негативных факторов и с отдельными ареалами неблагоприятных условий (северная часть республики Саха-Якутия, Чукотский АО).

Существующий урботехногенный потенциал и природно-экологические условия жизни населения в основных городах Арктической зоны в градациях 1-2:
 1 (коричневая обводка) – повышенный потенциал, неблагоприятные условия (Нарьяр-Мар, Анадырь, Архангельск),
 2 (чёрная обводка) – высокий потенциал, неблагоприятные условия (Мурманск, Воркута, Салехард, Норильск).

Экологическое состояние ландшафтов территории при преобладающей слабой устойчивости по геохимическому потенциалу. Степени нарушенности ландшафтов от 1 до 3. Показаны по МО коричневыми цифрами.
 1 – изменений практически нет, отдельные ареалы слабой нарушенности (до 3%) нанесены в основном вдоль побережий морей, вдоль побережий северных морей Восточной Сибири и Чукотки,
 2 – преимущественно слабая (до 3%) с ареалами средней нарушенности (от 3 до 6%) (Архангельская обл.),
 3 – преимущественно слабая (до 3%) с ареалами сильной нарушенности (более 6%) (Мурманская обл., Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО, Республика Коми).

бенностей климата, рельефа, ландшафта, гидрологических, геологических, гидрогеологических и почвенных условий. Для этого необходимо развитие методологии и методики проектирования на основе ранее выполнявшихся масштабных исследований, продолжение междисциплинарного изучения природно-климатических условий регионов и городов, расположенных в неблагоприятном климате. Сегодня в основном проводятся исследования по моделированию микроклимата и эффективности градостроительных средств улучшения климата (В.С. Оленьков [13], И.С. Шукуров [14], В.А. Гутников [15]).

Климатические условия градостроительства, благоустройства и озеленения в Арктической зоне

В течение последнего десятилетия наибольшую актуальность в области планирования пространственного развития России приобретает проблематика освоения Арктической зоны; и хотя вопросам застройки, благоустройства и озеленения в условиях северных городов уделяется большое внимание – например, серия научных докладов и масштабные проекты по северным городам были выполнены С.Д. Митягиным [16], – однако в целом научно-прикладным вопросам учёта неблагоприятного климата при проектировании достаточного внимания не уделялось. Долгие годы не рассматривались вопросы влияния климата на здоровье населения и демографические проблемы развития городов, связанные с задачами сохранения проживающего населения и адаптации приезжающих из других регионов.

Методической проблемой современного периода изучения климата и его градостроительных аспектов, очевидно, является и то, что при большом количестве разнообразных и многолетних данных по климату городов существуют объективные трудности их комплексной оценки и климатического районирования. Несмотря на интересные программы и результаты цифрового моделирования отдельных параметров климата и микроклимата в ранее упоминавшихся работах В.Д. Оленькова, И.С. Шукурова и других, методология комплексной оценки остаётся неразработанной.

Действительно, с начала XX века сложились и с тех пор используются два подхода к классификации климатов при климатическом районировании – один разрабатывался В. Кеппеном в период с 1900-го по 1936 год, и в последующем он имел многочисленных последователей, и Л.С. Берга, который был предложен им в 1925 году (подход Берга упоминался ранее). В различных вариантах оба основных подхода использовались в отечественной климатологии и описаны в учебнике «Климатология» А.П. Алисова и Б.В. Полтарауса 1974 года [17]. Если в основу классификации Кеппена положены обобщение, анализ и систематизация количественных значений климатических параметров, то в основу классификации Берга – описание типов мирового климата через классификацию природных условий. Берг выделял одиннадцать типов мирового климата: тундра,

тайга, лиственные леса умеренной зоны, муссонный климат умеренных широт, степей, пустынь внетропических, средиземноморский, лесов субтропических, пустынь тропических, саванн, тропических влажных лесов. Для районов, расположенных выше «снеговой линии», он добавлял 12-й тип – «климат вечного мороза», отмечая, что эти зоны и области не растительные, а климатические, хотя не всегда совпадают с распространением растений и почв. Предложенный принцип климатического зонирования совершенно оправдан, тем более что индивидуальные сочетания количественных метеопараметров тоже могут давать противоречивые оценки зонального климата. По нашему мнению, именно по этой причине оценки по Кеппену часто не имеют вербальных определений при их классификации (например, в Карте климатического районирования СССР, приведённой в Справочнике проектировщика «Градостроительство» [18, с. 8–9].

Попробуем применить подходы Берга к оценке климата по природным условиям в сочетании с подходами и информацией традиционной для градостроительной классификации климата и градостроительных нормативных документов. Как представляется, это оправдано при оценке климата Арктической зоны в границах муниципальных образований (МО), поскольку при этом учитывается влияние зональных широтных и зональных вертикальных факторов формирования климата, а также другие факторы, значимые для биоклиматической оценки методами картирования.

На рисунке 1 приводится немасштабная схема районирования Арктической зоны в её действующих границах и, соответственно, в утверждённых границах муниципальных образований. Для анализа и описания природных условий этой зоны нами были использованы материалы и карты юбилейного «Атласа развития народного хозяйства СССР», изданного в 1967 году [19, карта «Природное районирование»б М 1:30000000], карты и схемы вышеупомянутого Справочника проектировщика по градостроительству [18] и аналогичного Справочника проектировщика по районной планировке [20]. Интересно отметить, что установленные нормативными документами границы Арктической зоны в целом соответствуют природному районированию, а границы муниципальных образований – исторически сложившемуся расселению, объективно учитывающему неблагоприятные природно-климатические условия. Тем не менее результаты комплексной оценки климата МО Арктической зоны основаны на классификации природных стран и ландшафтов с учётом климатических факторов широтного и вертикального зонирования, получивших отражение в легенде карты к рисунку 1.

Климат территорий МО, не входящих в действующие границы Арктической зоны: Камчатка преимущественно – I в, южная часть и острова – II а, полуостров Сахалин, северная часть – I в, южная часть – II в, Хабаровский край – преимущественно I в, МО Владивосток – II б, МО Магадан – I г, Карелия – II в, Коми, Ханты-Мансийский АО – I в.

Заключение

Вопросам принятия сложных решений по градостроительному развитию, освоению, планировке, застройке, благоустройству и озеленению городов и сельских населённых мест, в том числе расположенных в неблагоприятных природно-климатических условиях, в последние десятилетия уделяется недостаточное внимание. Теоретические основы, методология и методика проектирования застройки, благоустройства и озеленения регионов и городов, расположенных в неблагоприятных и экстремальных природно-климатических условиях, не удовлетворяют современным требованиям и требуют актуализации на основе междисциплинарных исследований. Рекомендуется, не полагаясь на безусловные достижения технических и естественных дисциплин в области искусственного климата жилых, общественных и производственных зданий, решать традиционные для нашей страны задачи градостроительного планирования, проектирования, размещения, планировки, застройки, благоустройства и озеленения городов с обязательным учётом факторов климата и микроклимата с использованием специальных градостроительных средств оптимизации его комфортности, в том числе на территориях муниципальных образований (МО) Арктической зоны.

Список источников

1. Предмет экологии человека : Сборник научных трудов : В 2 частях 1 и 2. – Москва : ИНИОН, 1991; Ч. 1 – 128 с, Ч. 2 – 229 с. – Текст : непосредственный.
2. Прохоров, Б.Б. Медико-географическая информация при освоении новых районов Сибири (для проектных и планировочных разработок) / Б.Б. Прохоров. – Новосибирск : Наука. Сибирское отделение, 1979. – 200 с. – Текст : непосредственный.
3. Медико-географическое изучение районов Сибири : Сборник статей. Новосибирск : Наука. Сибирское отделение, 1984. – 120 с. – Текст : непосредственный.
4. Медицинская география и экология человека : Сборник статей / Отв.ред. Б.Б. Прохоров. – Москва : МФГО, 1987. – 119 с. – Текст : непосредственный.
5. Чистякова, С.Б. Охрана окружающей среды : Учебник для вузов / С.Б. Чистякова. – Москва : Стройиздат, 1988. – 270 с. – Текст : непосредственный.
6. Владимиров, В.В. Расселение и окружающая среда / В.В. Владимиров. – Москва : Стройиздат, 1982. – 227 с.
7. Физиолого-гигиеническое районирование территории СССР для целей градостроительства / Е.М. Ратнер [и др.]. – Текст : непосредственный // Оздоровление окружающей среды городов. – Москва : ЦНИИП градостроительства. – 1978. – Вып. 3. – 1978. – С. 25–35.
8. Чернавская, М.М. Природно-климатические условия и внешняя среда большого города / М.М. Чернавская, Л.Ю. Ионова, Л.Г. Коваленко. – Москва : ГОСИНТИ, 1979. – 30 с. – Текст : непосредственный.
9. Москва–Париж. Природа и градостроительство / Под общ. ред. Н.С. Краснощёковой и В.И. Иванова. – Москва : Инкомбук, 1997. – 208 с. – Текст : непосредственный.
10. Комов, Н.В. Управление проектами пространственно-го развития. Учебное пособие / Н.В. Комов, Ю.А. Цыпкин, С.И. Носов. – Москва : Издательство Елены Осьминовой. – 538 с. – Текст : непосредственный.
11. Беляева, Е.Л. Об опыте разработки «Градостроительного атласа России» и современном использовании его результатов / Е.Л. Беляева. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2019. – № 3. – С. 90–98.
12. Чистякова, С.Б. Использование градоэкологических подходов к благоустройству и озеленению городов / С.Б. Чистякова, Е.Л. Беляева. – Текст : непосредственный // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2020 году : Сборник научных трудов РААСН : В двух томах : Том 1. – Москва : АСВ, 2021. – С. 416–422.
13. Оленьков, В.Д. Учёт ветрового режима городской застройки при градостроительном планировании с использованием технологий компьютерного моделирования / В.Д. Оленьков. – Текст : непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия Строительство и архитектура. – 2017. – Т. 17, №4. – С. 21–27.
14. Шукуров, И.С. Организация инженерного благоустройства городских территорий : Учебное пособие / И.С. Шукуров, М.А. Луняков, И.Р. Халилов. – Москва : АСВ, 2015. – 439 с. – Текст : непосредственный.
15. Лифанов, И.К. Моделирование аэрации в городе / И.К. Лифанов, В.А. Гутников, А.С. Скотченко. – Москва : Диалог-МГУ, 1998. – 134 с. – Текст : непосредственный.
16. Митягин, С.Д. Общие закономерности и перспективы развития градостроительного проектирования на базе дистанционных методов исследования территорий : Автореф. диссертации ... доктора архитектуры : 18.00.04. – Санкт-Петербург, 1994. – Текст : непосредственный.
17. Алисов, Б.П. Климатология / Б.П. Алисов, Б.В. Полтараус. – Москва : МГУ, 1974. – 299 с. – Текст : непосредственный.
18. Градостроительство : Справочник проектировщика. – Москва : Стройиздат, 1963. – 368 с. – Текст : непосредственный.
19. Атлас развития хозяйства и культуры СССР. – Москва : ГУГК, 1967. – 176 с. – Текст : непосредственный.
20. Районная планировка : Справочник проектировщика. – Москва : Стройиздат, 1986. – 325 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Predmet ekologii cheloveka [The Subject of Human Ecology], Collection of scientific papers, in 2 parts. Moscow, UNION Publ., 1991. Part 1, 128 p., part 2, 229 p. (In Russ.)

2. Prokhorov B.B. Mediko-geograficheskaya informatsiya pri osvoenii novykh raionov Sibiri (dlya proektnykh i planirovochnykh razrabotok) [Medical-Geographical Information during the Development of New Regions of Siberia (for design and planning developments)]. Novosibirsk, Nauka, Siberian Branch Publ., 1979, 200 p. (In Russ.)
3. Mediko-geograficheskoe izuchenie raionov Sibiri [Medical-geographical study of the regions of Siberia]. Novosibirsk, Nauka, Siberian Branch Publ., 120 p. (In Russ.)
4. Prokhorov B.B. (resp.ed.). Meditsinskaya geografiya i ekologiya cheloveka [Medical Geography and Human Ecology]. Moscow, MFGO Publ., 1987, 119 p. (In Russ.)
5. Chistyakova S.B. Okhrana okruzhayushchei sredy [Environmental Protection]. Moscow, Stroyizdat Publ., 1988, 270 p. (In Russ.)
6. Vladimirov V.V. Rasselenie i okruzhayushchaya sreda [Settlement and Environment]. Moscow, Stroyizdat Publ., 1982, 227 p. (In Russ.)
7. E.M. Ratner [et al.]. Fiziologo-gigienicheskoe raionirovanie territorii SSSR dlya tselei gradostroitel'stva [Physiological and Hygienic Zoning of the Territory of the USSR for Urban Planning Purposes]. In: *Ozdorovlenie okruzhayushchei sredy gorodov [Improvement of the Urban Environment]*. Moscow, TsNIIP gradostroitel'stva Publ., 1978, Iss.3, pp. 25–35. (In Russ.)
8. M.M. Chernavskaya, L.Yu. Ionova, L.G. Kovalenko. Prirodno-klimaticheskie usloviya i vneshnyaya sreda bol'shogo goroda [Natural and Climatic Conditions and the External Environment of a Big City]. Moscow, GOSINTI Publ., 30 p. (In Russ.)
9. Krasnoshchekova N.S. and Ivanov V.I. (general eds). Moskva–Parizh. Priroda i gradostroitel'stvo [Nature and Urban Planning]. Moscow, Inkombuk Publ., 1997, 208 p. (In Russ.)
10. Komov N.V., Tsyarkin Yu.A., Nosov S.I. Upravlenie proektami prostranstvennogo razvitiya [Management of Spatial Development Projects], Tutorial. Moscow, published by Elena Osminova, 538 p. (In Russ.)
11. Belyaeva E.L. Ob opyte razrabotki «Gradostroitel'nogo atlasa Rossii» i sovremennom ispol'zovanii ego rezul'tatov [On the Experience of Developing the "Urban Development Atlas of Russia" and the Modern Use of its Results]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo [Academia. Architecture and Construction]*, 2019, no. 3, pp. 90–98. (In Russ., abstr. in Engl.)
12. Chistyakova S.B., Belyaeva E.L. Ispol'zovanie gradoekologicheskikh podkhodov k blagoustroistvu i ozeleneniyu gorodov [The Use of Urban-Ecological Approaches to the Improvement and Greening of Cities]. In: *Fundamental'nye, poiskovyye i prikladnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noi otrasli Rossiiskoi Federatsii v 2020 godu [Fundamental Search and Applied Research of the RAASN on Scientific Support for the Development of Architecture, Urban Planning and the construction industry of the Russian Federation in 2020 year]*, Collection of scientific works, In 2 volumes, Vol. 1. Moscow, ASV Publ., 2021, pp. 416–422. (In Russ., abstr. in Engl.)
13. Olen'kov V.D. Uchet vetrovogo rezhima gorodskoi zastroiki pri gradostroitel'nom planirovanii s ispol'zovaniem tekhnologii komp'yuternogo modelirovaniya [Accounting for Wind Regime of an Urban Development in Town Planning with the Use of Computer Simulation Nechnologies]. In: *Vestnik of the Uzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of South Ural State University]*. Series Stroitel'stvo i arkhitektura [Construction and Architecture], 2017, Vol. 17, №4, pp. 21–27. (In Russ., abstr. in Engl.)
14. Shukurov I.S., Lunyakov M.A., Khalilov I.R. Organizatsiya inzhenernogo blagoustroistva gorodskikh territorii [Organization of Engineering Improvement of Urban Areas], Tutorial. Moscow, ASV Publ., 2015, 439 p. (In Russ.)
15. Lifanov I.K., Gutnikov V.A., Skotchenko A.S. Modelirovanie aeratsii v gorode [Modeling of Aeration in the City]. Moscow, Dialog-MGU Publ., 1998, 134 p. (In Russ.)
16. Mityagin S.D. Obshchie zakonomernosti i perspektivy razvitiya gradostroitel'nogo proektirovaniya na baze distantsionnykh metodov issledovaniya territorii [General Patterns and Prospects for the Development of Urban Planning Based on Remote Methods for Studying Territories]. Doctor arch. Sci. diss. abstr. St. Petersburg, 1994. (In Russ.)
17. Alisov B.P., Poltarau B.V. Klimatologiya [Climatology]. Moscow, MGU Publ., 1974, 299 p. (In Russ.)
18. Gradostroitel'stvo [Urban Planning], Designer's Handbook. Moscow, Stroyizdat Publ., 1963, 368 p. (In Russ.)
19. Atlas razvitiya khozyaistva i kul'tury SSSR [Atlas of Economic and Cultural Development of the USSR]. Moscow, GUGK Publ., 1967, 176 p. (In Russ.)
20. Raionnaya planirovka [District Planning], Designer's Handbook. Moscow, Stroyizdat Publ., 1986, 325 p. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 147–158.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 147–158.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 71:721
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-147-158

Семантический аспект формирования идентичности архитектурно-пространственной среды новых городов-столиц. Часть 2. Преемственность и идентичность

Благовидова Наталья Георгиевна (Москва). Кандидат архитектуры. Кафедра градостроительства Московского архитектурного института (государственной академии) (Россия, 107031, Москва, ул. Рождественка, 11/4, кор. 1, стр. 4. МАРХИ). Эл. почта: nablago7@yandex.ru

Иванова Ольга Александровна (Тюмень). Кафедра архитектуры и градостроительства Тюменского индустриального университета (Россия, 625000, Тюмень, ул. Володарского, 38). Эл. почта: ivanova_olga_72@mail.ru

Аннотация. Во второй части статьи анализируются закономерности формирования и развития архитектурно-пространственной среды городов-столиц, возникших на этапе Новейшего времени в период научно-технической революции и ликвидации колониализма: Бразилиа, Чандигарх, Исламабад, Додома, Абуджа, а также в период глобальной цифровизации: Берлин, Астана, Путраджайя. На основе проведённого анализа впервые сформирована таблица – матрица характерных особенностей архитектурно-пространственной среды столиц на различных его уровнях.

Ключевые слова: город-столица, новая столица, образ города, семантика, архитектурно-пространственная среда, национально-культурная идентичность, архитектурная идентичность

Для цитирования. Благовидова Н.Г., Иванова О.А. Семантический аспект формирования идентичности архитектурно-пространственной среды новых городов-столиц. Часть 2. Преемственность и идентичность // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 147–158. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-147-158.

Semantic Aspect of the Formation of the Identity of the Architectural and Spatial Environment of New Capital Cities. Part 2. Continuity and Identity

Blagovidova Natalya G. (Moscow). Candidate of Sciences in Architecture. Department of Urban Planning of the Moscow Institute of Architecture (state Academy) (11 Rozhdestvenka st., Moscow, 107031, Russia. MarchI). E-mail: nablago7@yandex.ru

Ivanova Olga A. (Tyumen). Department of Architecture and Urban Planning of the Industrial University of Tyumen (38 Volodarskogo street, Tyumen, Russia, 625000). E-mail: ivanova_olga_72@mail.ru

Abstract: The second part of the article analyzes the patterns of formation and development of the architectural and spatial environment of capital cities that arose at the stage of modern times during the scientific and technological revolution and the elimination of colonialism: Brasilia, Chandigarh, Islamabad, Dodoma, Abuja, as well as during the period of global digitalization : Berlin, Astana, Putrajaya. Based on the analysis, a table was created for the first time - a matrix of characteristic features of the architectural and spatial environment of capitals at its various levels.

Первая часть – «Философия города-столицы» статьи «Семантический аспект формирования идентичности архитектурно-пространственной среды новых городов-столиц» опубликована в № 4 журнала «Academia. Архитектура и строительство» за 2023 год

© Благовидова Н.Г., Иванова О.А., 2024.

Keywords: city-capital, new capital, city image, semantics, architectural and spatial environment, national and cultural identity, architectural identity

For citation. Blagovidova N.G., Ivanova O.A. Semantic Aspect of the Formation of the Identity of the Architectural and Spatial Environment of New Capital Cities. Part 2. Continuity and Identity. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 147–158, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-147-158.

В первой части статьи раскрывалась сущность понятия «город-столица», обосновывалась связь национально-культурной и архитектурной идентичности, определялась роль семантического аспекта формирования архитектурно-пространственной среды городов-столиц. Также были рассмотрены особенности построения архитектурно-пространственной среды новых столиц Нового времени, в период становления индустриального общества (1 этап), выявлены основные приёмы и принципы, использовавшиеся для формирования архитектурно-пространственной среды в семантическом аспекте в новообразованных столицах. Далее будет приведён анализ особенностей формирования архитектурно-пространственной среды новых столиц в условиях Новейшего времени, в период с 1945 года до наших дней.

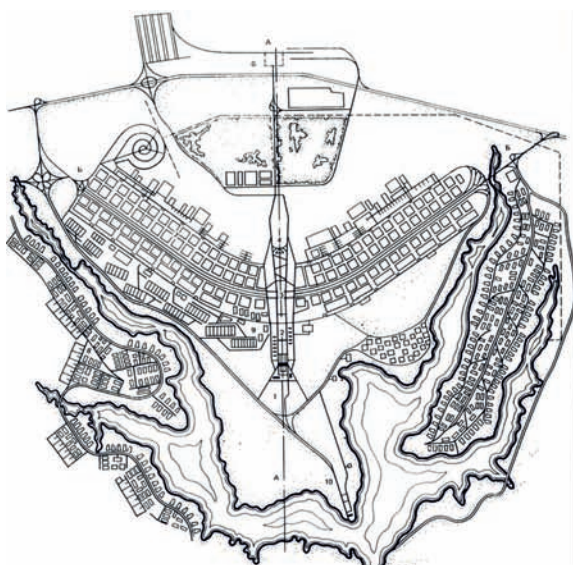
2 этап. Новейшая история. Период научно-технической революции и ликвидации колониализма

В середине XX века наблюдается новая волна переносов столиц в Африке, Азии и Южной Америке, связанная как с геополитическими трансформациями – освобождением от колониальной зависимости, так и с социально-экономическими условиями – рост и развитие экономической базы, необходимость интеграции и консолидации общества.

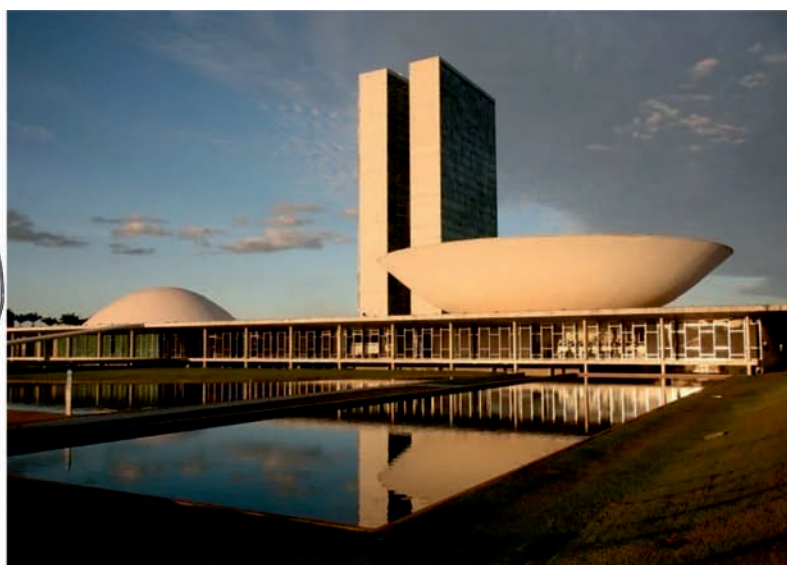
Бразилиа. Наиболее показателен пример Бразилии, где в 1960 году был осуществлён перенос столичных функций из развитого торгово-промышленного центра на побережье (Рио-

де-Жанейро) вглубь страны – в город Бразилиа. Хрестоматийность данного опыта обусловлена не только фактом, что город изначально строился как столица. Многие города, начиная с древности, рождались благодаря усилиям и стремлениям одного человека: великие владетели учреждали столицы, которые строились под их чётким надзором. Роль личности в истории формирования новых столиц (знак-символ) в XX веке проявилась и в случае бразильской столицы. Творцами и визионерами новой бразильской столицы можно назвать президента страны Жуселину Кубичека, по инициативе которого и был построен Бразилиа, а также архитекторов Лусио Коста и Оскара Нимейера, которые по праву признаны соавторами этого масштабного проекта. Архитектурно-пространственная среда города, разработанная Оскаром Нимейером на основе законченной динамичной градостроительной композиционной структуры Лусио Коста, отличается единообразием и целостностью восприятия. План города, выполненный Лусио Коста на основе разработанного еще в XIX веке проекта Луиса Крулса, представляет собой композицию, наполненную символами и смыслами. Форма плана (это общеизвестный факт) напоминает птицу с раскинутыми в полёте крыльями или летящий самолет (знак-символ) как символ свободы и динамичного развития (рис. 1 а), Западно-восточная ось вдоль «тела птицы» представляет

¹ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.



а)



б)

Рис. 1¹. Бразилиа: а) генеральный план (Л. Коста); б) здание Национального конгресса

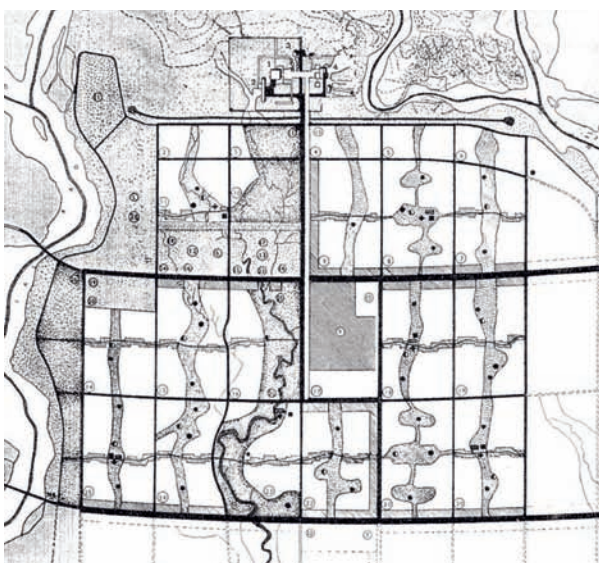
собой административную зону, сформированную вытянутым пространством эспланады, ограниченной монументальными сооружениями (знак-масштаб) с административной и общественной функцией. Набирающая популярность модернистская архитектура, в творчестве О. Нимейера получила совершенную и неповторимую выразительность. Простые формы в сочетании с живыми природными линиями, порождающие уникальную пластику (знак-форма, знак-символ) и гармоничные пропорции (знак-масштаб) формируют сооружения, воспринимаемые как футуристические «инопланетные» или как древнейшие постройки исчезнувших великих цивилизаций (рис. 1 б).

Чандигарх. В 50-е годы XX века правительство Индии рассматривало необходимость строительства новой столицы индийской части разделённого штата Пенджаб. Новая столица не несла статус государственной, но её строительство было очень важным моментом в идеологическом плане: независимой Индии необходимо было заявить о себе миру. В создании Чандигарха также прослеживается ключевая роль личности – всемирно известного архитектора Ле Корбюзье (знак-символ). В созданном им проекте генплана была применена система модуляра (рис. 2 а), модульная сетка образует идентичные секторы (знак-форма) с внутренним функциональным наполнением, каждый квартал обеспечен всей необходимой инфраструктурой (знак-функция). Архитектурно-пространственная среда города изначально формировалась как символ новой Индии. В процессе работы над объёмно-пространственной средой Чандигарха Ле Корбюзье придерживался своей излюбленной темы интернациональной модернистской архитектуры. Но учитывая особенности географии и климата, а также символическое значение данного города для индийской нации, французский архитектор использовал элементы и приёмы региональной архитектурной традиции. Работая над ансамблем Капитолия Чандигарха, Ле Корбюзье также использовал традиционные приёмы, регулирующие микроклимат застройки: планировка с

внутренними двориками, солнцезащитные решётки и солнцезрезы, крытые террасы, открытые бассейны, озеленение (знак-форма, знак-функция) (рис. 2 б). Тем не менее Чандигарх не похож на остальные города Индии: продуманная до мелочей, но всё же искусственно созданная архитектурно-пространственная среда строится на основе модульной сетки генплана, непривычно обширные пространства площадей и улиц, впечатляющие пластичные и одновременно монументальные формы модернистской архитектуры (знак-масштаб, знак-форма) – это семантические коды столичной среды, транслирующие статус и масштаб самой идеи новой столицы. Национальную идентичность скорее подчёркивают черты истинно народной региональной архитектурной традиции.

Исламабад. Пакистан как государство был образован в 1947 году в результате раздела Британской Индии. Прежняя столица – Лахор, главный город региона, находился в непосредственной близости к границе с Индией. Поэтому поиск места для новой столицы был обусловлен скорее стратегическими моментами. Исламабад сразу строится как столица государства. Основу плана составила регулярная планировка на основе модульной сетки с кварталами (рис. 3 а): «линейная форма планировочного развития города, предложенная в 1960-е годы К.А. Доксиадисом и названная её автором «динаполис»... при строительстве Исламабада трансформировалась в квадратно-решётчатую форму с кварталами размером 2×2 км» [1, с. 18].

Что касается архитектуры и её семантической роли в формировании образа новой столицы – ситуация в Исламабаде очень ярко демонстрирует, насколько велико влияние государственной элиты на визуально-образную составляющую архитектурно-пространственной среды. По словам Йорана Терборна: «пакистанское Управление по развитию столицы не желало полной монополии модернизма и требовало – в разные периоды с разной настойчивостью – внимания к традиции, т.е., как правило, к стилю моголов» [2, с. 11]. Для создания главных



а)



б)

Рис. 2. Чандигарх: а) генеральный план (Ле Корбюзье); б) дворец Ассамблеи

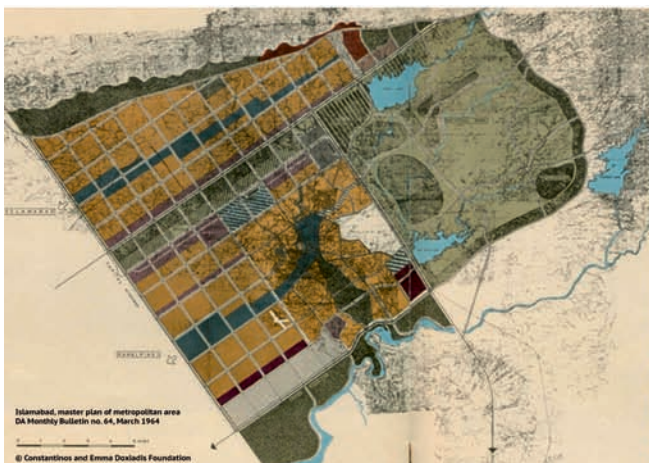
городских ансамблей приглашались самые известные в то время архитекторы. Американский архитектор Эдвард Стоун спроектировал резиденцию Президента и здание Парламента: два вытянутых по горизонтали здания белого цвета (знак-форма, знак-цвет). По требованию Управления по развитию, Стоун исключил заложенные ранее традиционные элементы архитектуры [2, с. 11]. Здание верховного суда, построенное по проекту Кендзо Танге, в своей основной форме – модернистское сооружение, и только некоторые семантические знаковые элементы (например, глубокий портал и стрельчатая арка как знак-форма и знак-символ) являются отсылкой к мусульманской архитектурной традиции. Даже главное культовое сооружение Исламабада – мечеть Фейсала (рис. 3 б), выстроена в модернистских формах. Таким образом, изменение вкусов руководящей государственной элиты Пакистана привело к формированию традиционной для новых столиц середины XX века интернациональной архитектурной среды модернизма, по-своему оригинальной, так как семантические коды мусульманской архитектурной традиции составляют неотъемлемую часть образа пакистанской столицы.

Африка. Активный процесс деколонизации африканских стран происходит в период с середины 50-х до середины 70-х годов XX века. Освобождение от власти метрополий, сопровождавшееся беспорядками и насилием, послужило мощным толчком для формирования нового африканского мира, включая новое мировоззрение и новую идеологию для каждой из стран, его составлявших. В таком случае многие правительства бывших колоний решаются на перенос столиц. Данный шаг имеет не только стратегическое значение: метрополии – главный город колоний – чаще всего основывали в локациях, где можно было обеспечить транспортную связь с Европой, то есть на побережье. Перенос столиц на новое место для бывших колоний – ещё и важный символический шаг для закрепления независимости в сознании нации, формирования новой идентичности. Африканские столицы центральной части континента в основном были созданы колонизаторами по собственным представлениям, так как до колонизации в

этих городах не было сформировано своей архитектурно-градостроительной традиции. Малави, Ботсвана, Кот-д’Ивуар, Танзания, Нигерия и другие деколонизированные государства перенесли свои столицы.

Додома. В Танзании сложилась ситуация, когда два города имеют столичный статус: административная столица Дар-эс-Салам и законодательная столица – город Додома, официально объявленный столицей в 1993 году. Идея переноса столицы принадлежала первому президенту Танзании Джулиусу Ньерере. Причины выбора этого города в качестве новой столицы Танзании связаны с неудобным местоположением Дар-эс-Салама и более удобной центральной локацией Додомы. Также важным фактором стали потенциальные возможности новой столицы для развития и формирования удобной инфраструктуры правительственного центра. Проект планировки новой столицы был разработан канадскими и американскими архитекторами под руководством американца Джеймса Россанта в 1986 году. План западных архитекторов отличается строгой геометрией; композиционной осью центрального ансамбля служит протяжённая эспланада, вдоль которой формируется анфилада пространств (знак-форма, знак-функция, знак-масштаб). Объёмно-пространственная структура (рис. 4 а) отличается пропорциональностью и масштабом, приближенным к человеку (знак-масштаб). Архитектура – традиционная для 80-х годов, спроектированная в рамках постмодернизма.

Абуджа. Новая столица Нигерии – Абуджа, проектировалась и строилась, чтобы стать символом независимости бывшей британской колонии. Столицей город был объявлен в 1991 году. Основные причины переноса столичных функций из прежней столицы Нигерии – Лагоса, в Абуджу связаны, прежде всего, с необходимостью интеграции и объединения разрозненных этнических групп и представителей разных религий за счёт новой национальной идеи. Проект генерального плана для Абуджи был разработан Кендзо Танге в 1976 году. Именно поэтому план центральной части представляет собой композиционную структуру, характерную как для концепций метаболистов, представителем которых является К. Танге, так



а)



б)

Рис. 3. Исламабад: а) генеральный план (К.А. Доксиадис); б) мечеть Фейсала

и для типичных постмодернистских композиционных решений второй половины XX века. Основу плана составляют ортогональные оси – преимущественно строгая геометрическая сетка улиц с господством прямоугольной и квадратной «нарезки» кварталов (рис. 4 б), в то время как основная часть города имеет живописную планировку, связанную с ландшафтом территории.

К. Танге, прекрасно осознавая роль архитектурного ландшафта новой столицы в процессе формирования новой идеологии и идентичности, во всех зонах центрального ансамбля учитывал работу семантических визуальных, смысловых и вербальных кодов. Центральная часть строится на композиции пересечения двух главных осей, вдоль которых формируются главные правительственные, административные, культурные и торговые ансамбли (знак-функция). Одна из главных осей ориентирована на гору Асо-Рок (знак-символ) – очень важный элемент ландшафта и национальный символ. Там, у подножия Асо-Рока сформирован ансамбль правительственных сооружений – Президентского комплекса, Национального собрания, Верховного суда (знак-функция, знак-символ), формирующих традиционный узел трёх составляющих государственной власти. Главную ось пересекает под прямым углом вторая, менее протяжённая ось, вдоль которой сосредоточены культурные и религиозные ансамбли: национальная мечеть, национальная церковь, национальная библиотека, национальный театр, национальный музей (знак-символ, знак-функция, знак-форма). Озеленение в виде обширных парковых зон с рекреационной, спортивной и развлекательной функциями активно включается в градостроительную структуру.

Модели генпланов, созданные на основе опыта зарубежных архитекторов, как показывает история, мало связаны с культурно-мировоззренческим нарративом африканских народов и реальной геополитической и экономической ситуацией новых африканских столиц. Это прекрасная «идеальная» объёмно-планировочная основа, на которой есть все шансы сформировать гармоничную, функциональную и выразительную архитектурную среду. Но будет ли эта среда обладать оригинальным, неповторимым образом, отвечающим идеологическим запросам национального вектора? Ответ зависит от множества условий; как показывает пример Додоми и Абуджи, не всегда даже экономические возможности и наличие других условий позволяют реализовать вышеуказанную программу для архитектурной среды новых столиц. Фактически административные центры новых африканских столиц представлены архитектурой постмодернистского плана, интернациональной либо стилизованной; при этом, крайне редки сооружения, созданные в рамках региональных традиций местного зодчества.

3 этап. Новейшая история. Период глобальной цифровизации

Начало периода глобальной цифровизации связано с появлением и развитием цифровых технологий и их активной интеграции в обычную жизнь человека. Благодаря развитию информационных и коммуникационных технологий перед человечеством открылись широкие возможности быстрого распространения информации. Глобализация повлияла и на развитие архитектурно-градостроительной сферы. С началом данного периода связано укрепление позиций транснацио-

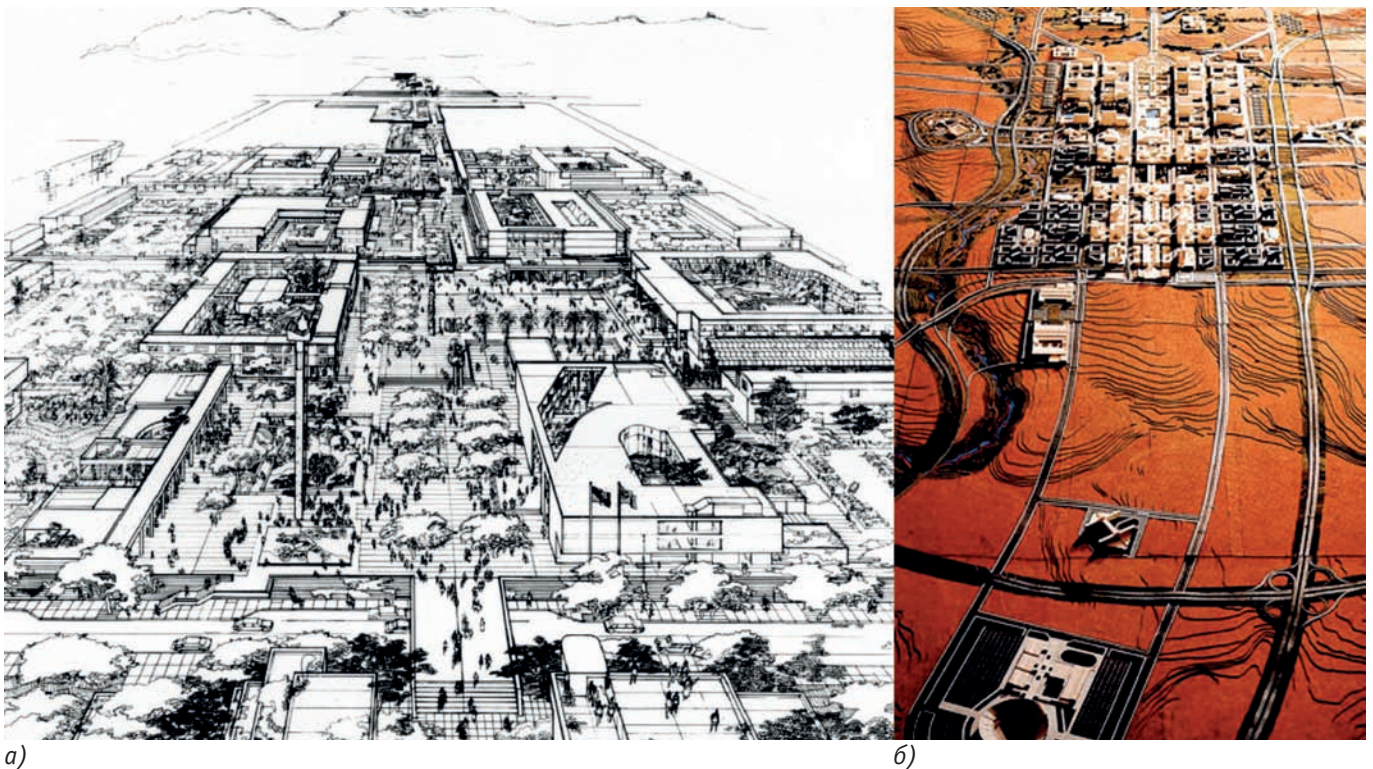


Рис. 4. Африканские столицы: а) проект центрального ансамбля Додоми; б) проект центральной части Абуджи

нальной архитектуры: цифровые и компьютерные технологии. Также глобальные коммуникации обусловили появление новых возможностей в сфере проектирования и организации процесса строительства, быстрый доступ к информационному контенту и массовой культуре. Только в последние годы регионализм в архитектурно-пространственной среде стал теснить транснациональные подходы.

Берлин. Берлин вернул статус столицы Германии в 1994 году после падения Берлинской стены и объединения западной и восточной частей Германии. Для объединённой Германии важнейшей идеологической задачей становится интеграция и консолидация нации, в том числе и путём архитектурно-планировочных трансформаций и формирования ансамбля нового правительственного центра, архитектура которого должна решать идеологические задачи, то есть символизировать и олицетворять единство нации. На территории центральной административной зоны Берлина было предусмотрено формирование нового правительственного центра на участке в излучине реки Шпрее. Только часть данной территории была свободна от застройки, так как ещё в конце XIX века здесь уже был сформирован ансамбль застройки улицы Унтер ден Линден и возведено здание Рейхстага. Это место символично, так как находится на границе Западного и Восточного Берлина и имеет при этом центральное положение в планировочной ткани.

Жюри конкурса на концепцию планировки нового центра Берлина отдало предпочтение работе Акселя Шульца и Шарлотты Франк, так как именно их предложение лучше всего выражает идеи интеграции и демократии. Как указывает Вольфганг Зонне, «проект имел легко читаемую форму в виде фигуры “Band des Bundes” (федеральная лента. – Нем.) и нашёл широкое общественное одобрение» [3]. Объединение разобщённых территорий и консолидация германской нации, а также демократический путь развития, обозначенный правительством для страны, должны дать семантическую нагрузку на элементы архитектурно-пространственной среды. Согласно данному проектному предложению, весь комплекс правительственных зданий выстраивается в виде протяжённой ленты, которая пересекает реку дважды и символизирует объедине-

ние двух частей страны и города (знак-символ, знак-форма) (рис. 5 а): «...ленточный город с ориентацией на восток-запад как объединяющая связь между двумя государственными и городскими властями» [3]. Отличительным моментом является спокойный, не гипертрофированный масштаб сооружений. Это объясняется не только размещением нового правительственного комплекса в исторической части Берлина, что может ограничивать высоту зданий, но и следованием концепции демократичной архитектуры, заключающимся в отсутствии помпезности, излишней монументальности (знак-масштаб). Ещё один приём характеризует семантику образа «архитектуры демократии» – использование в проекте большой площади остекления фасадов комплекса, позволяющей транслировать открытость власти для народа (знак-форма, знак-символ). Гибкий живописный каркас озеленения оживляет ландшафт, связывает открытые пространства комплекса, территория которого редко бывает безлюдной именно за счёт удобных уютных уголков озеленения (знак-форма) и «гуманного» масштаба сооружений и пространств (знак-масштаб) (рис. 5 б).

Астана. В 1997 году новой столицей Казахстана становится город Астана. Такой масштабный шаг, как перенос столицы, правительство страны использовало для решения политических и экономических задач. Официально было озвучено, что столица Казахстана переносится в Астану, так как прежняя столица – Алматы, не соответствует ряду параметров, определяющих эффективное управление развитием страны. Неудобное расположение Алматы вблизи южной границы с Китаем делает город уязвимым со стратегической точки зрения и не даёт возможности осуществлять качественное административное управление из-за удалённости от важнейших экономически важных регионов страны. Кроме того, Алматы исчерпал резервы для территориального роста и находится в сейсмически опасной зоне. Также существовали и скрытые причины переноса столицы именно в Астану (тогда – Акмолу). Первому Президенту Казахстана Н. Назарбаеву необходимо было уравновесить национальный состав государства и избежать нарастания сепаратистских настроений в северных и восточных регионах, а для сохранения власти и нормализации политической и экономической ситуации – огра-

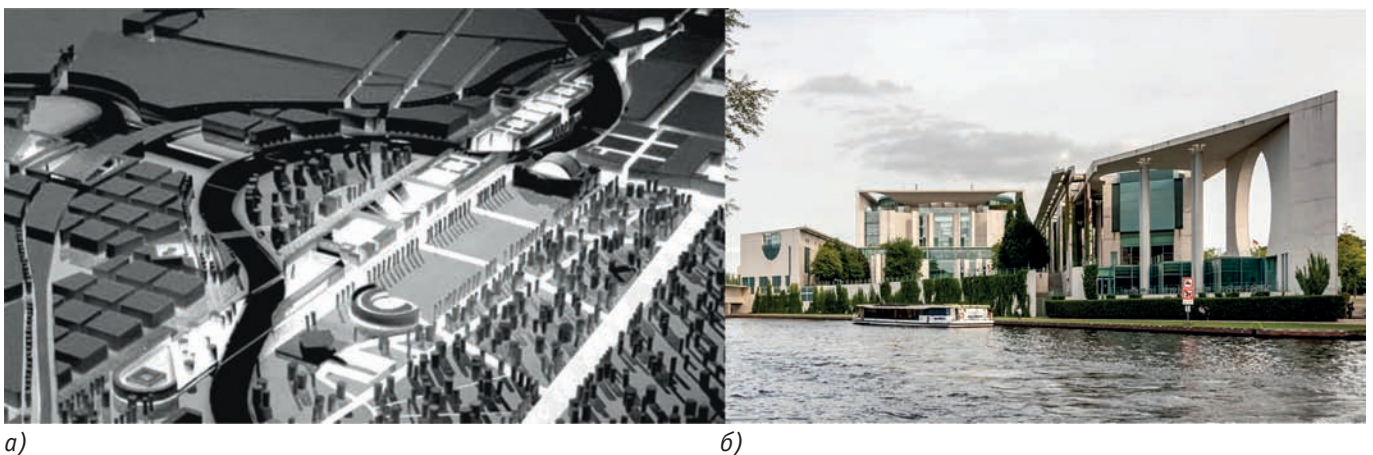


Рис. 5. Берлин: а) проект ансамбля правительственного центра; б) здание Канцелярии. Визуализация

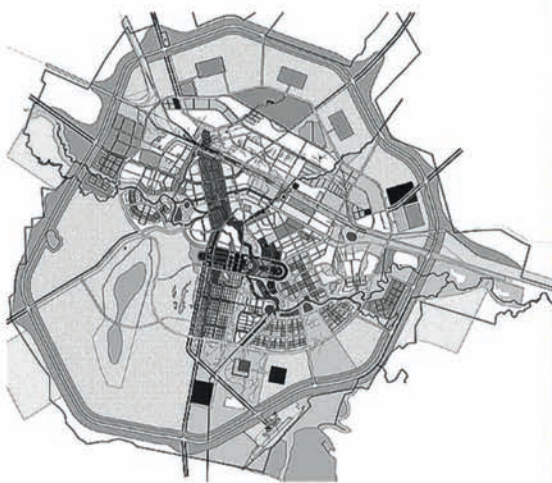
ничить влияние некоторых политических сил, сосредоточенных на юге страны. Выбор Астаны как новой столицы был обусловлен и другими факторами – наличием территориальных, водных, минерально-сырьевых, аграрных и энергетических ресурсов, благоприятной экологической обстановки, возможностью эффективного осуществления политического, экономического контроля и управления в регионах. Н. Назарбаев – главный инициатор и автор идеи переноса столицы, пишет: «Я был уверен в том, что перевод столицы сыграет большую роль в утверждении Казахстана как нового независимого государства. Этим актом Казахстан мог бы подчеркнуть свою открытость к равноправному сотрудничеству с Севером и Югом, Востоком и Западом. Он предоставляет уникальную возможность полнее развить преимущества срединного положения страны между Европой и Азией» [4, с. 20].

Для строительства нового административного центра была выбрана площадка на свободной от застройки территории левого берега реки Ишима в южной части городской территории. Для выработки концептуального решения по формированию и развитию территории нового административного центра был объявлен конкурс. Концепция, предложенная победителем конкурса Кисе Курокавой, стала основой для разработки генерального плана нового административного центра. Концепция была доработана казахстанскими архитекторами с учётом ряда параметров: а) положения нового административного центра с правительственными функциями относительно старого исторически сложившегося центра; б) интеграции территории и инфраструктуры в уже сложившуюся с определением возможности дальнейшего развития транспортных коммуникаций в связи с ростом территории административного центра; в) определения приоритетных направлений развития городской планировочной ткани с учётом принятого зонирования территории и планируемого развития транспортных связей (рис. 6 а).

В качестве основной композиционной схемы развития генерального плана принята предложенная К. Курокавой

система метаболического города с линейным зонированием. Территория нового административного центра органично включалась в данную систему. Кисе Курокава предложил при формировании генерального плана Астаны применить метаболический принцип и систему линейного зонирования. Метаболический принцип должен обеспечивать органичный рост градостроительных структур и дать городу возможность свободно обновляться и приспосабливаться к изменениям.

В качестве семантической идейно-смысловой нагрузки для планировочного решения К. Курокава предложил «симбиоз» как философию взаимодействия и единства урбанизированной среды и природы, старой и новой архитектуры, традиционного и нового. «По К. Курокаве город с открытой планировкой может развиваться в любом направлении, при этом новое не будет чужеродным телом по отношению к старому» [5]. Идея симбиоза была подхвачена идеологами новой казахстанской идентичности, в первую очередь, президентом Н. Назарбаевым и стала основой парадигмы казахстанского «евразийства». Н. Назарбаев лично определил вектор представлений о казахстанской идентичности как о сплаве Востока и Запада, что, в свою очередь, становится основой стиля «евразийской» архитектуры [6]. В архитектурных образах воспроизводятся символические визуальные и вербальные коды, семантика которых непосредственно связана с казахской культурно-бытовой и архитектурной традицией. Бернхард Коппен отмечает, что «акцентирование внимания на казахском народе как титульной нации гарантировало, что важнейшей культурной характеристикой нового казахского государства будут как имплицитные, так и эксплицитные отсылки к традициям скотоводства и кочевничества» [7]. В связи с необходимостью возрождения семантических кодов казахской архитектурной традиции, прогрессивные идеологи страны также обращают внимание на историческую архитектуру, представленную сооружениями таких средневековых центров культуры, как Туркестан, Шымкент и Отрар. Как пишет американский географ



а)

Рис. 6. Астана: а) генеральный план развития; б) панорама нового административного центра



б)

Ш. Анакер, «официальный дискурс подразумевал, что раннесредневековый период был фактически главным «золотым веком» казахской культуры» [8]. Здесь, на юге Казахстана в эпоху средневековья сложилась архитектура, характерная для многих регионов Центральной Азии, базирующаяся на исламской архитектурной традиции. Выявить в данной архитектуре элементы исключительно казахской национальной традиции достаточно сложно, но рассматривать её как основу для выявления региональной традиционной архитектурной темы и сформировать целую матрицу семантических кодов казалось на тот момент целесообразным приёмом. Стрельчатые арки, порталы, голубые купола, части конструктивно-пространственной системы – барабан, куб, тропы, бирюзовый купол (знак-форма, знак-цвет, знак-функция) и другие традиционные элементы мусульманской архитектуры – в изобилии представлены в архитектурном ландшафте Астаны. Многие сооружения центральной части города – не только культовые, но и светские – в той или иной степени аллюзия к традиционной архитектуре. Такая архитектура не всегда представляет органичное сочетание традиционных форм зодчества и приёмов современного строительства, и зачастую такие «гибриды» демонстрируют некоторую нарочитость и аффектацию в попытке следования идеологическим векторам (рис. 6 б). Но в целом, в результате были найдены характерные элементы семантического образа новой столицы, которые активно включаются в архитектурно-пространственную среду Астаны и становятся частью образа – уникального и узнаваемого.

Принцип «симбиоза», намеченный К. Курокавой, также интерпретируется зачастую своеобразно – в архитектурных формах наблюдается не только смешение стилей, порой без учёта их основополагающих принципов и закономерностей. Все оригинальные семантические находки, характеризующие культурный семантический код нации – архитектурные традиции исторической архитектуры южных регионов Казахстана, культурно-бытовые традиции кочевников казахских степей и другие яркие знаковые явления, были не всегда корректно интегрированы с обезличенной постмодернистской архитек-

турой. Гипертрофированный масштаб пространств и монументальность архитектурных форм (знак-масштаб) не всегда соответствовали характеру архитектурной среды и функционалу сооружения. Стремление создать впечатляющую архитектурно-пространственную среду новой столицы привело к решениям, отличающимся несогласованностью габаритов архитектурных форм и пространств: протяжённые пространства эспланад, огромные пространства площадей нового административного центра Астаны (знак-функция, знак-масштаб), продуваемые степными ветрами, безлюдны и безжизненны.

Несмотря на все сложности, амбициозный проект строительства новой столицы Казахстана был реализован в достаточно короткие сроки. Об этом проекте заговорили во всём мире, данный опыт стал базой для исследований в различных сферах и областях. Казахстану удалось заявить о себе, в том числе и благодаря формированию уникальной архитектурно-пространственной среды, а новая столица Астана прозвучала ярче, чем другие столицы на постсоветском пространстве.

Путраджайя – новая административная столица Малайзии. Официальная причина переноса столицы в Путраджайю связана с перенаселением Куала-Лумпура, где административные и правительственные учреждения были разбросаны по всему городу, что усложняло управление и связь. Также немаловажным фактором стали усиление экологических проблем и необходимость уравновесить этнический состав населения столицы. По инициативе премьер-министра Махатхира Мохаммада, масштабный проект строительства новой столицы начали осуществлять в 1995 году. К работе над проектом был привлечен известный японский архитектор Кисе Курокава, автор генерального плана развития Астаны. По генеральному плану новая столица планировалась «...как город-сад и интеллектуальный город, 38% площади составляют зелёные насаждения, которые улучшают природный ландшафт» [9]. В структуру центральной части активно включается обводнение – город практически размещён на островах искусственного озера. Планировочная структура построена на основе выделения центральной оси – главной магистрали, протянувшейся с юго-запада на северо-восток (рис. 7 а), при



а)



б)

Рис. 7. Путраджайя: а) генеральный план; б) панорама города

этом основная часть плана имеет гибкую трассировку улиц, связанную с особенностями ландшафта (знак-форма). Вдоль главной магистрали сформирована эспланада, предназначенная для мероприятий, парадов и шествий. С северной стороны она замыкается резиденцией премьер-министра и зданием розовой мечети (знак-цвет) Путра, с юга находится Международный конференц-центр Путраджайи.

Архитектура центральной части Путраджайи монументальна и грандиозна, по большей части это сооружения, возведённые в традиционных формах мусульманского зодчества с региональными мотивами. Но данные формы имеют мало связи с национальной традиционной малайской архитектурой: по словам В. Россмана, «специалисты обращали внимание на то, что в архитектуре Путраджайи господствуют не эндогенные формы и стили, а в значительной степени ближневосточные, индийские и среднеазиатские компоненты. Воображаемые культурные истоки замещают при этом реальную малайскую историю и этногенез» [10, с. 144]. В этом отношении есть сходство результирующего образа архитектурной среды Путраджайи с архитектурным образом Астаны – активный поиск содержания новой идентичности приводит подчас к тому, что

архитектурные формы наделяются семантическим содержанием искусственно рождённого культурного и исторического нарратива (рис. 7 б). И всё же, при всем впечатляющем масштабе реализации, на сегодняшний день в Путраджайе заметны проявления «болезни новых столиц» – огромные пространства с впечатляющей архитектурой пусты и безлюдны, они оживляются только в дни проведения праздников и событий.

Выводы и заключение

Анализ особенностей формирования архитектурно-пространственной среды новых столиц периода середины XX – начала XXI позволил выявить ряд общих моментов и характерных закономерностей как семантической модели архитектурной среды, так и особенностей объёмно-планировочных решений, в максимальной степени влияющих на характер архитектурного образа столичного города Новейшего времени. Выявленные особенности формирования архитектурно-пространственной среды новых столиц на определённых этапах исторического развития общества представлены в таблице 1.

Новейшее время, включающее период научно-технической революции и ликвидации колониализма и период глобальной

Таблица 1. Особенности архитектурно-пространственной среды новых столиц²

		I этап 1800-1940			II этап 1945-1990				III этап 1990-21 век		
		Новое время Период становления индустриального общества			Новейшая история Период научно-технической революции и ликвидации колониализма				Новейшая история Период глобальной цифровизации		
		Вашингтон	Канберра	Нью-Дели	Бразилиа	Чандигарх	Исламабад	Абуджа Додома	Берлин	Астана	Путраджайя
уровни архитектурно-пространственной среды	уровень-генплан	- ортогональная и диагональная сетка планировочной структуры - классические градостроительные приемы - трехлучевая система - использование особенностей рельефа, включение водных ресурсов в композицию генерального плана			- композиция плана - результат творчества архитектора и (или) градостроителя с мировым именем, реализующего концептуальные подходы к проектированию плана новой столицы - реализация новых теоретических концепций - «лучезарный город», модуль, динаполис, метаболический город и т. д. - отход от классических схем в планировочных композициях, приемы модульной геометрической сетки				- свободно скомпонованные живописные композиции, способные к росту и развитию - отсутствие жестких схем в планировочных композициях		
	уровень-центральный ансамбль	- прямая центральная ось с молдом, эспланадой - символический "треугольник власти" в структуре центра - трехчастная модель главных правительственных сооружений (взаимодействие органов власти – законодательной, исполнительной и судебной) - в ансамбль включаются озеленение и обводнение			- отход от жесткой симметрии в композиции центрального ансамбля - прием геометрической сетки, модуль - центральная ось с правительственным центром - озеленение и обводнение территории являются важнейшими элементами композиции центрального ансамбля				- отсутствие строгой регулярности и симметрии - гибкие оси в композиции центрального ансамбля и правительственного центра - озеленение и обводнение - элементы, определяющие характер и всю структуру композиции - многофункциональность, разнообразное функциональное наполнение среды		
	уровень-объект	- сооружения тяготеют к архитектурным образам классицизма, эпохи античности - монументальные выразительные формы, классические пропорции - семантика архитектуры власти			- определяющая роль личности в самой идее создания новой столицы; в подготовке генплана и формировании среды новой столицы отмечается участие знаковой персоналии - политика, архитектора, градостроителя - транснациональная архитектура модернизма				- преобладание национального и регионального содержания в архитектурных образах, уход от концепций транснациональной архитектуры		

² Таблица составлена О.А. Ивановой.

цифровизации, стало эпохой господства модернистских и постмодернистских тенденций в архитектурном творчестве. Существенные отличия архитектурно-пространственной среды городов-столиц, спланированных и построенных в это время, от столиц эпохи Нового времени обусловлены глобальными изменениями в социально-политической, экономической и научно-технической сферах жизни мирового сообщества. Новые условия и новые задачи диктуют необходимость поиска иных градостроительных и объёмно-пространственных и различных решений среды городов-столиц. Но многие решения проистекают из господствующих тенденций предшествующего этапа, отражённых в устойчивых семантических связях, что позволяет говорить о преемственности в архитектурно-градостроительных решениях и в формах выражения идентичности в архитектурно-пространственной среде. В результате проведённого исследования сформулированы следующие выводы, отражающие особенности и закономерности формирования архитектурно-пространственной среды новообразованных столиц Новейшего времени.

1. От предшествующего этапа Нового времени столицы Новейшего времени сохранили ряд устойчивых приёмов и принципов организации центральных столичных ансамблей:

– трёхчастная семантическая модель «треугольник власти» по-прежнему реализуется как основная схема ансамбля правительственной площади;

– наличие протяжённых пространств – эспланад, моллов, предусмотренных для линейного движения больших потоков людей, – является необходимым элементом сценарной модели архитектурно-пространственной среды столицы. Такие пространства в семантическом аспекте становятся символом сплочения и консолидации нации, символом движения нации к общей цели.

2. Продолжается использование возможностей ландшафта местности, но теперь это не просто включение существующих его элементов в архитектурную среду столичного города. С середины XX века озеленение, обводнение и рельеф настолько активно внедряются в среду столичных ансамблей, что порой становятся главными моментами, определяющими характер их композиции и образа. Семантическая роль данных элементов – связь с родной землей, ландшафтом, выступающим фоном для архитектурных сооружений, транслирующих особенности национально-культурной идентичности. Если наблюдается нехватка данного ресурса, проектировщики столичного центра делают все возможное для подключения данных элементов в среду.

3. Совершенно иначе, нежели на предшествующем этапе, решаются вопросы композиции генеральных планов, центральных градостроительных ансамблей столиц и вопросы семантического содержания архитектурного образа:

– на смену строгим классическим схемам приходят композиции, реализующие новые градостроительные концепции – модульные и регулярные или свободно скомпонованные и гибкие; знаки столичной семантики в таких градостроительных композициях могут распределяться иначе – свободно и живописно;

– главной особенностью архитектурно-пространственной среды столиц Новейшего времени является изменение её семантического содержания. С середины XX века наметилась тенденция выявления национальных и региональных черт и особенностей в архитектурно-пространственной среде и в её сценарных моделях. В период научно-технической революции и ликвидации колониализма тенденция была связана с формированием новой идеологии в странах, освободившихся от власти метрополий. Но в дальнейшем данная тенденция была поглощена нарастающей глобализацией, что привело к преобладанию транснациональной архитектуры. С началом нового века регионализм в архитектуре столичных городов становится важнейшим фактором, обеспечивающим потребность наций в самоопределении и выражении идентичности посредством архитектурно-пространственной среды собственных столиц. Идентичность в архитектурно-пространственной среде города отражает не только историко-культурный контекст, но и мировоззренческий национальный нарратив – прошлое, настоящее и будущее нации в понимании её представителей.

Об идентичности в архитектуре и градостроительстве пишет доктор архитектуры Г.В. Есаулов: «идентичность архитектуры, с одной стороны, может рассматриваться как некое художественное соответствие чему-то ранее возникшему (постройкам, мифам, легендам, образам бытовавшей ранее архитектуры), с другой – это «раскрытие» свойств территории, эстетических и иных качеств природы и ландшафта, возрождение культурных традиций, возврат к историческим корням, аллюзия исторических образов, то есть сочетание выразительных и изобразительных способов. В то же время и сама архитектура обладает свойствами наделять идентичностью города и сельские посёлки, поселения, отдельные территории и огромные пространства» [11, с. 14].

В первой части статьи нами был обозначен следующий вопрос: какой может быть архитектурная идентичность новой столицы? Ведь архитектурно-пространственная среда таких городов строится одновременно. Идентичность и уникальность архитектурно-пространственной среды без сомнений транслирует историческая застройка, но в новых столицах она отсутствует. Как показал проведенный анализ, в новых столицах может сформироваться новая идентичность. Запрос на новую идентичность напрямую связан с самим явлением переноса столичных функций. Строительство новой столицы государства необходимо (как это отмечалось в первой части статьи) «как мощный толчок к формированию новой идентичности нации, ее консолидации и интеграции в изменившихся условиях» [12, с. 103]. В новых столицах создается архитектурно-пространственная среда, транслирующая актуальные для нации смыслы (на момент формирования новой столицы). Мировой опыт демонстрирует яркие примеры новых столичных городов, в которых целые ансамбли или отдельные здания становятся национальными символами и отождествляются с городом, страной, нацией. Как отмечает Г.В. Есаулов: «отдельные здания или сложившееся многообразие застройки (его

фрагмент), её относительная целостность могут являть собой предмет идентичности конкретного города или поселения» [11, с. 12]. Единовременно созданная архитектурно-пространственная среда новых столиц формирует свою собственную идентичность. Необходим тщательный анализ мирового опыта строительства новых столиц для учета всех нюансов при последующем планировании новых центров государств. На стадии планирования новых столиц есть шанс просчитать варианты роста и развития города, его транспортной инфраструктуры, определить характер функционального зонирования территории. Гораздо сложнее предвидеть то, как сформируется, и как будет воспринята нацией и мировым сообществом предложенная архитектурно-пространственная среда, сможет ли она стать частью национально-культурной идентичности. Опыт строительства новых столиц, начиная с середины XX века демонстрирует, что сложное, многоплановое семантическое содержание объектов архитектурно-пространственной среды обеспечивает формирование ярких выразительных образов, способных определить вектор развития новой идентичности. Образы сооружений, в которых создателям удалось уловить и выразить важнейшие смыслы нации, находят душевный отклик у зрителей, тонко чувствующих связь с основами своей национально-культурной идентичности. Бразильский архитектор с мировой известностью Оскар Нимейер является автором большей части самых ярких и знаковых сооружений центральной части новой столицы Бразилии. Любое из них содержит в своем образе сложные семантические связи с национально-культурной идентичностью нации этой страны. Именно эти сооружения в большей степени ассоциируются с Бразилией и ее народом, нежели архитектура прежней колониальной столицы. Можно с уверенностью говорить о том, что Нимейер посредством своего творчества сам стал национальным достоянием и частью культурного кода нации, т. е. идентичность новой столицы в данном случае исходит от личности мастера-творца. Бразилия Оскара Нимейера – это не только отдельные сооружения, планировочная структура города также сложилась благодаря творчеству знаменитого архитектора: Лусио Коста стал в данном случае визионером идей Нимейера, воплотив их в генеральном плане новой бразильской столицы.

В случаях, когда над образом новой столицы работают архитекторы или градостроители – представители иной нации, для создания выразительных сооружений, транслирующих национальную идентичность, необходимо глубокое погружение творца в основы национально-культурной парадигмы народа, для которого эти произведения создаются: спроектированный Ле Корбюзье ансамбль Капитолия в Чандигархе, Хан-Шатыр Нормана Фостера в Астане, стали новыми символами своих городов не только благодаря известности своих авторов, в данных архитектурных формах лежат глубокие смысловые связи с местными архитектурными традициями.

Идентичность – субъективное чувство и идентичность архитектурно-пространственной среды формируется в сознании зрителей посредством субъективного восприятия визуальных

образов архитектуры и кинестетических ощущений человека в пространствах. Следовательно, изучить механизмы и принципы формирования выразительных архитектурных образов, транслирующих смыслы национально-культурной идентичности, можно используя устойчивую систему коммуникативных связей образов и их смысловых интерпретаций, т. е. в рамках семиотических подходов анализа архитектурно-пространственной среды. В процессе дальнейшей работы над данной темой планируется выявить принцип работы знаков столичной семантики на различных уровнях архитектурно-пространственной среды; определить принцип и степень успешности работы каждого типа знака в зависимости от контекста и условий. Полученные результаты предположительно позволят сформировать модель семиотического каркаса архитектурно-пространственной среды новых столиц. Такая модель в свою очередь позволит выявлять наиболее успешные принципы и закономерности формирования городской планировочной ткани архитектуры центральных ансамблей заново отстроенных столиц и применять результаты в процессе создания архитектурно-пространственной среды новых столиц, не только государственных, но и столиц региональных.

Исследование и анализ архитектурно-пространственной среды новых столиц целесообразны и с точки зрения преобразования центральных ансамблей городов – столиц субъектов Федерации. Такая необходимость уже назрела в некоторых столицах регионов – исторически сложившиеся или запроектированные в советский период административные центры не справляются с нагрузкой, появившейся с ростом этих городов. Анализ опыта проектирования столичной среды актуален и для столиц новых российских субъектов, которым предстоит восстанавливать инфраструктуру своих центров и формировать при этом собственный неповторимый образ архитектурно-пространственной среды, отражающий новую идентичность и историческую преемственность.

Список источников:

1. Косицкий, Я.В. Основы теории планировки и застройки городов : Учебное пособие / Я.В. Косицкий, Н.Г. Благовидова. – Москва : Архитектура-С, 2007. – 76 с. – Текст : непосредственный.
2. Терборн, Й. Города власти. Город, нация, народ, глобальность / Йоран Терборн ; Пер. с англ. – Москва : ГУВШЭ, 2020. – 33 с. – Текст : непосредственный.
3. Sonne, W. Specific Intentions – General Realities: on the Relation between Urban Forms and Political Aspirations in Berlin during the Twentieth Century / W. Sonne. – DOI:10.1080/02665430410001709796. – Текст : электронный // Planning Perspectives. – 2004. – Vol. 19, no 3. – P. 283–310. – URL: https://www.researchgate.net/publication/248996021_Specific_intentions-general_realities_On_the_relation_between_urban_forms_and_political_aspirations_in_Berlin_during_the_twentieth_century (дата обращения 16.01.2024).
4. Н. В сердце Евразии / Н. Назарбаев. – Алматы : Атамұра, 2005. – 192 с. – Текст : непосредственный.

5. Дирксен, Л.Г. Характер взаимодействия экологии культуры и экологического сознания в деятельности будущих дизайнеров / Л.Г. Дирксен. – Текст : электронный // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 7 (ч. 3) – P. 469–474. – URL : <https://applied-research.ru/en/article/view?id=9851> (дата обращения 16.01.2024).

6. Koch, N. The Monumental and the Miniature: Imagining “Modernity” in Astana / N. Koch. – DOI: 10.1080/14649365.2010.521854. – Текст : электронный // Social & Cultural Geography. – 2010. – Vol. 11. no.8. – P. 769–787. – URL: https://www.researchgate.net/publication/233266960_The_monumental_and_the_miniature_Imagining_'modernity'_in_Astana (дата обращения 16.01.2024).

7. Koppen, B. The Production of a New Eurasian Capital on the Kazakh Steppe: Architecture, Urban Design, and Identity in Astana / B. Koppen. – DOI:10.1080/00905992.2013.767791. – Текст : электронный // Nationalities Papers. – 2013. – Vol. 41, no. 4. – P. 590–605. URL: https://www.researchgate.net/publication/263589187_The_production_of_a_new_Eurasian_capital_on_the_Kazakh_steppe_Architecture_urban_design_and_identity_in_Astana (дата обращения 16.01.2024).

8. Anacker, S. Geographies of Power in Nazarbayev’s Astana / S. Anacker. – Текст : электронный // Eurasian Geography and Economics. – 2004. – Vol.45, no 7. – P. 515–533. – URL: https://www.researchgate.net/publication/250171907_Geographies_of_Power_in_Nazarbayev's_Astana (дата обращения 16.01.2024).

9. Putrajaya / Текст : электронный // Wikipedia <https://en.wikipedia.org/wiki/Putrajaya> (дата обращения 19.10.23).

10. Россман, В. Столицы: их многообразие, закономерности развития и перемещения / В. Россман. – Москва : Издательство Института Гайдара, 2013. – 336 с. – Текст : непосредственный.

11. Есаулов, Г.В. Об идентичности в архитектуре и градостроительстве / Г.В. Есаулов. – DOI: 10.22337/2077-9038-2018-4-12-18. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 4. – С. 12–18.

12. Благовидова, Н.Г. Семантический аспект формирования идентичности архитектурно-пространственной среды новых городов-столиц. Часть 1. Философия города-столицы / Н.Г. Благовидова, О.А. Иванова. – DOI: 10.22337/2077-9038-2023-4-100-109. – Текст непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2023. – № 4. – С. 100–109.

References

1. Kositskii Ya.V., Blagovidova N.G. Osnovy teorii planirovki i zastroiki gorodov [Fundamentals of the Theory of Urban Planning and Development], Textbook. Moscow, Arkhitektura-S Publ., 2007, 76 p. (In Russ.)

2. Terborn I. Goroda vlasti. Gorod, natsiya, narod, global'nost' [Cities of Power: the Urban, the National, the Popular, the Global], trans. from Engl. Moscow, Higher School of Economics Publ., 2020, 33 p. (In Russ.).

3. Sonne W. Specific Intentions – General Realities: on the Relation between Urban Forms and Political Aspirations in Berlin

during the Twentieth Century. In: *Planning Perspectives*. 2004, Vol. 19, no 3, pp. 283–310. URL: https://www.researchgate.net/publication/248996021_Specific_intentions-general_realities_On_the_relation_between_urban_forms_and_political_aspirations_in_Berlin_during_the_twentieth_century (Accessed 01/16/2024), DOI:10.1080/02665430410001709796 (In Engl.)

4. Nazarbaev N. V serdtse Evrazii [In the Heart of Eurasia]. Almaty, Atamura Publ., 2005, 192 p. (In Russ.)

5. Dirksen L.G. Kharakter vzaimodeistviya ekologii kul'tury i ekologicheskogo soznaniya v deyatel'nosti budushchikh dizainerov. In: *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy* [International Journal of Applied and Fundamental Research], 2016, no. 7, part 3, pp. 469–474. URL: <https://applied-research.ru/en/article/view?id=9851> (Accessed 01/16/2024). (In Russ.)

6. Koch N. The Monumental and the Miniature: Imagining “Modernity” in Astana. In: *Social & Cultural Geography*, 2010, Vol. 11, no.8, pp. 769–787. URL: https://www.researchgate.net/publication/233266960_The_monumental_and_the_miniature_Imagining_'modernity'_in_Astana 9851 (Accessed 01/16/2024), doi: 10.1080/14649365.2010.521854. (In Engl.)

7. Koppen B. The Production of a New Eurasian Capital on the Kazakh Steppe: Architecture, Urban Design, and Identity in Astana. In: *Nationalities Papers*, 2013, Vol. 41, no. 4, pp. 590–605. URL: https://www.researchgate.net/publication/263589187_The_production_of_a_new_Eurasian_capital_on_the_Kazakh_steppe_Architecture_urban_design_and_identity_in_Astana (Accessed 01/16/2024), doi: 10.1080/00905992.2013.767791. (In Engl.)

8. Anacker S. Geographies of Power in Nazarbayev’s Astana. In: *Eurasian Geography and Economics*, 2004, Vol.45, no 7, pp. 515–533. URL: https://www.researchgate.net/publication/250171907_Geographies_of_Power_in_Nazarbayev's_Astana (Accessed 01/16/2024). (In Engl.)

9. Putrajaya. Wikipedia. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Putrajaya> (data obrashcheniya 19.10.23). (In Engl.)

10. Rossman V. Stolitsy: ikh mnogoobrazie, zakonomernosti razvitiya i peremeshcheniya [Capitals: Their Diversity, Patterns of Development and Movement]. Moscow, Gaidar Institute Publishing, 2013, 336 p. (In Russ.)

11. Esaulov G.V. Ob identichnosti v arkhitekture i gradostroitel'stve [On Identity in Architecture and Urban Planning]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2018, no. 4, pp. 12–18, doi: 10.22337/2077-9038-2018-4-12-18. (In Russ., abstr. in Engl.)

13. Blagovidova N. G., Ivanova O.A. Semanticheskii aspekt formirovaniya identichnosti arhitekturno-prostranstvennoy sredy novykh gorodov-stolicz. Chast 1. Filosofiya goroda-stolicz [Semantic Aspect of the Formation of the Identity of the Architectural and Spatial Environment of New Capital Cities. Part 1. Philosophy of the Capital City]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2023, no. 4, pp. 100–109, doi: 10.22337/2077-9038-2023-4-100-109. (In Russ., abstr. in Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 159–165.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 159–165.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 624.075
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-159-165

Устаревшие положения норм Российской Федерации, регламентирующих строительство в сейсмических районах

Курбацкий Евгений Николаевич (Москва). Доктор технических, академик РАТ. Кафедра «Мосты и тоннели» Российского университета транспорта (МИИТ). (Россия, 127994, Москва, ул. Образцова, 9, стр. 9. МИИТ). Эл. почта: dynamic.miit@gmail.com

Мондрус Владимир Львович (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Кафедра строительной и теоретической механики (СитМ) НИУ МГСУ (Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26. МГСУ). Эл. почта: mondrus@mail.ru

Титов Евгений Юрьевич (Москва). Кандидат технических наук. Кафедра «Мосты и тоннели» Российского университета транспорта (МИИТ). (Россия, 127994, Москва, ул. Образцова, 9, стр. 9. МИИТ); Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (Россия, 129626, Москва, 3-я Мытищинская ул., 10. ВНИИЖТ). Эл. почта: titov_eu@mail.ru

Емельянова Галина Александровна (Москва). Доктор технических наук. Кафедра «Мосты и тоннели» Российского университета транспорта (МИИТ). (Россия, 127994, Москва, ул. Образцова, 9, стр. 9. МИИТ). Эл. почта: ga_emel@mail.ru

Пестрякова Екатерина Алексеевна (Москва). Кандидат технических наук. Кафедра «Мосты и тоннели» Российского университета транспорта (МИИТ). (Россия, 127994, Москва, ул. Образцова, 9, стр. 9. МИИТ). Эл. почта: kate.pestriakova@gmail.com

Аннотация. Описаны достижения мультидисциплинарной области научной и практической деятельности сейсмической инженерии (ЕЕ). Констатируется, что задание исходной информации в нормах Российской Федерации отличается от способов и методов, представленных в работах ЕЕ. Обосновывается необходимость совершенствования норм РФ, которая будет заключаться в разработке новых норм с учётом признанных достижений в области сейсмической инженерии, отказе от сейсмического районирования в баллах и представления карт сейсмического районирования в изосеймах спектров реакций. Считаём необходимым на первом этапе разработать научно-техническое пособие «Спектры максимальных реакций для районов Российской Федерации».

Ключевые слова: сейсмическая инженерия, динамические коэффициенты, карты сейсмического районирования, изосеймы, спектры реакций.

Финансирование. Работа финансировалась Министерством науки и высшего образования РФ, проект № FSWG-2023-0004.

Для цитирования. Курбацкий Е.Н., Мондрус В.Л., Емельянова Г.А., Пестрякова Е.А., Титов Е.Ю. Устаревшие положения норм Российской Федерации, регламентирующих строительство в сейсмических районах // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 159–165. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-159-165.

Outdated Provisions of the Russian Federation Norms Regulating Construction in Seismic Areas

Kurbatskiy Evgeny N. (Moscow). Doctor of Sciences in Technology, Academician of the Russian Academy of Transport. The Department of Bridges and Tunnels of the Russian University of Transport (MIIT) (9 Obraztsova st., build. 9, Moscow, 127994, Russia. MIIT). E-mail: dynamic.miit@gmail.com

Mondrus Vladimir L. (Moscow). Doctor of Sciences in Technology, Professor, Corresponding Member of RAACS. The Department of construction and theoretical mechanics of the Moscow State University of Civil Engineering (26 Yaroslavskoye Highway, Moscow, 129337, Russia. MGSU). E-mail: mondrus@mail.ru

Titov Evgeny Yu. (Moscow). Candidate of Sciences in Technology. The Department of Bridges and Tunnels of the Russian University of Transport (MIIT) (9 Obraztsova st., build. 9, Moscow, 127994, Russia. MIIT); Railway Resurch Institute of JSC Russian Railways (3rd Mytischinskaya Street, 10. Moscow, 129626, Russia. VNIIZhT). E-mail: titov_eu@mail.ru

Emelianova Galina A. (Moscow). Doctor of Sciences in Technology. The Department of Bridges and Tunnels of the Russian University of Transport (MIIT) (9 Obraztsova st., build. 9, Moscow, 127994, Russia. MIIT). E-mail: ga_emel@mail.ru

Pestriakova Ekaterina A. (Moscow). Candidate of Sciences in Technology. The Department of Bridges and Tunnels of the Russian University of Transport (MIIT) (9 Obraztsova st., build. 9, Moscow, 127994, Russia. MIIT). E-mail: kate.pestriakova@gmail.com

Abstract. The achievements of the multidisciplinary field of scientific and practical activity Earthquake Engineering (EE) are described. It is stated that the specification of initial information in RF norms differs from the ways and methods presented in EE works. The necessity of improvement of RF norms is substantiated, which will consist in the development of new norms taking into account the recognized achievements in the field of seismic engineering, refusal of seismic zoning in points and representation of seismic zoning maps in isoseismic response spectra. We consider it necessary at the first stage to develop a scientific and technical manual Maximum Reaction Spectra for the areas of the Russian Federation.

Keywords: earthquake engineering, dynamic coefficients, seismic zoning maps, isoseisms, response spectra

Funding. The research was funded by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, project No. FSWG-2023-0004

For citation. Kurbatskiy E.N., Mondrus V.L., Emelianova G.A., Pestriakova E.A., Titov E.Yu. Outdated Provisions of the Russian Federation Norms Regulating Construction in Seismic Areas. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 159–165, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-159-165.

Вступившие в силу с 1 июля 2015 года нормы СП 14.13330.2014¹ представляют собой пример неудачной актуализации устаревшего СНиП II-7-81*², о чём свидетельствует большое количество критических публикаций. Отметим одну из них, опубликованную в 2017 году: «Критический анализ состояния нормативной документации по расчёту сооружений на землетрясения» [1]. В статье указаны серьёзные недостатки и ошибочные положения актуализированных норм, а также отмечено, что «безответственность и небрежность авторов норм создают впечатление, что разработчики не обладают достаточными знаниями в теоретической механике, динамике сооружений, механике сплошных сред, спектральном анализе и незнакомы с состоянием и достижениями в области нормирования и сейсмической инженерии технически развитых стран».

Введённый в действие с 24 мая 2018 года документ СП 14.13330.2018³, который является очередной неудачной актуализацией СП 14.13330.2014, ещё раз подтверждает дефицит компетентности у разработчиков норм в области сейсмической инженерии. Кроме устаревших положений,

которые были включены в прежние редакции СНиП ещё в 1969 году, появились ошибочные рекомендации, использование которых может привести к катастрофам при землетрясениях.

Разработчики норм, по-видимому, руководствуясь принципами ложного патриотизма, переписывают из редакции в редакцию устаревшие методы, от которых давно отказались их коллеги ближнего и дальнего зарубежья.

Необходимость совершенствования нормативных документов

Существенной особенностью ущерба от землетрясений является то, что большая часть человеческих и экономических потерь связана с повреждениями и разрушениями сооружений, созданных человеком: зданий, плотин, мостов и др.

Практически всю свою жизнь (не менее 90% времени) человек проводит в созданной им искусственной среде обитания, то есть внутри или вблизи сооружений различного назначения.

Поэтому очень важно уметь строить безопасные сооружения и объекты и, следовательно, предотвращать опасные последствия землетрясений.

¹ СП 14.13330.2014 «СНиП II-7-81*». «Строительство в сейсмических районах» (<https://docs.cntd.ru/document/1200111003>).

² Минстрой России. Москва, 1995.

³ СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81*». «Строительство в сейсмических районах» (<https://docs.cntd.ru/document/550565571>).

Сооружения проектируются и строятся в соответствии с действующими нормативными документами.

Целью нормативных документов является предотвращение превращения землетрясений в стихийные бедствия. От качества нормативных документов существенно зависит сейсмостойкость сооружений. Нормативные документы необходимо совершенствовать, учитывая при этом все достижения науки и практики.

Достижения сейсмической инженерии

Разрушительные землетрясения, произошедшие в прошлом веке, привлекли к этой проблеме внимание и руководителей государств, и учёных многих стран. К середине прошлого столетия практически сформировалась мультидисциплинарная область научной и практической деятельности – сейсмическая инженерия, направленная на проектирование, строительство и эксплуатацию сооружений в зонах с повышенной сейсмической активностью. Появилось международное научное сообщество с таким же названием – Earthquake Engineering (EE), состоящее из тысяч исследователей, которые выполнили большое количество теоретических и экспериментальных – натурных и лабораторных – работ в этой области.

Достижения сейсмической инженерии в последние годы – впечатляющие. Среди них следует отметить нормативные документы:

- 1) IBC, International Building Code Council, Washington, DC, 2015;
- 2) Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings;
- 3) AASHTO Guide Specifications for LRFD Seismic Bridge Design, 2nd Edition, with 2012, 2014, and 2015 Interim Revisions;
- 4) Seismic Analysis of Safety-Related Nuclear Structures and Commentary ASCE 4-98;
- 5) Seismic Analysis of Safety-Related Nuclear Structures ASCE/SEI 4-16.

Международным научным сообществом (EE) были организованы и проведены десятки всемирных конференций, в которых приняли участие тысячи учёных из различных стран. Отметим две из них:

- 12th World Conference on Earthquake Engineering, 12WCEE Окленд, Новая Зеландия (январь-февраль 2000 года),
- 17th World Conference on Earthquake Engineering, 17WCEE Сендай, Япония – (сентябрь 2020 года).

Представителями этого международного сообщества изданы многочисленные монографии, в которых изложены концепции сейсмической инженерии. Отметим, что монография «Earthquake Engineering. Theory and Implementation» профессора из Иорданского университета Назала Армоути (Nazzal S. Armouti), в которой простым языком изложены все проблемы сейсмической инженерии и динамики сооружений, переиздавалась три раза.

О нормах Российской Федерации

Из анализа состояния документации по расчёту сооружений на землетрясения и сравнения с современными зарубежными нормами следует, что в настоящее время строительство сооружений в районах Российской Федерации с повышенной сейсмической активностью не обеспечено необходимыми регламентами для строительства сейсмостойких сооружений. Поэтому целесообразно не актуализировать, а разработать новый свод правил «Строительство в сейсмических районах», учитывая при этом достижения сейсмической инженерии. В результате анализа разрушительных землетрясений, произошедших за последние десятилетия, мировым сообществом была выявлена необходимость в совершенствовании нормативных документов. Заметим, что своды правил многих стран были существенно переработаны, при этом процесс внедрения самых современных моделей и методов расчёта сооружений на сейсмические воздействия не прекращается и в настоящее время.

Зная о частых научных контактах разработчиков норм с коллегами из других стран, мы считаем, по меньшей мере, странным продолжающееся игнорирование мирового опыта.

Отметим, что в 2016 году Президентом Российской Федерации было поручено Правительству Российской Федерации привести в соответствие с современными требованиями документы технического регулирования в сфере строительства, в том числе принять меры гармонизации отечественных и международных стандартов с учётом лучших мировых практик.

Совершенствование норм необходимо начать с разделов, определяющих сейсмическое воздействие.

О сейсмическом районировании

В Российской Федерации для оценки сейсмических воздействий на сооружения используются карты общего сейсмического районирования (ОСР), в которых интенсивность землетрясений I (балльность) оценивается в баллах. При этом при проектировании наземных и подземных сооружений такое понятие, как балл, ни в каких инженерных расчётах непосредственно никогда и нигде не использовалось.

Инструментальная шкала сейсмического районирования в баллах – дискретная, целочисленная, грубая и неточная. В современных зарубежных нормативных документах при задании исходной сейсмической информации понятие «балл» даже не упоминается, хотя раньше также использовалась балльная система.

Вместо районирования в баллах в настоящее время практически во всех странах мира, даже в развивающихся, используется районирование в изосейсмах, поэтому сейсмическое районирование в баллах, которое по-прежнему присутствует в нормах РФ, выглядит по меньшей мере странно.

Для выбора характерных точек спектра для построения карт необходимо использовать концепцию спектров максимальных реакций. В российских нормах вместо концепции спектров максимальных реакций используется концепция

динамических коэффициентов, которая в какой-то мере затормозила принятие современного районирования в спектрах реакций.

С сожалением констатируем, что задание исходной информации в нормах РФ и сами нормативные документы существенно (в худшую сторону!) отличаются от работ Международного научного сообщества (ЕЕ).

Динамические коэффициенты или спектры реакций (ответов) сооружений на сейсмические воздействия?

Ответ на этот вопрос и обоснование необходимости отказа от концепции динамических коэффициентов приводится в статьях [1–4].

В одной из статей было отмечено:

«Разработчиками норм в СССР и РФ была допущена серьёзная методическая ошибка, когда спектры ответов свели к динамическим коэффициентам.

Целому поколению российских проектировщиков неизвестна эта удобная и необходимая для расчётов на сейсмостойкость методика».

Не все согласились с нашим мнением.

Мы по-прежнему считаем, что динамические коэффициенты – неудачный аналог спектров максимальных реакций (ответов).

Как было уже отмечено ранее, в настоящее время практически во всех нормативных документах и руководствах по расчёту сооружений на сейсмостойкость технически развитых стран мира используется концепция спектров реакций (ответов) на землетрясения. Количество стран, в нормативных документах которых используется эта концепция, более пятидесяти. Это все страны Европы, страны Азии, Северной и Южной Америки, Австралии и т.д. В нормах бывших республик СССР – Латвии, Литвы, Эстонии, Белоруссии и Казахстана – уже давно используется эта концепция.

Следует отметить, что динамические коэффициенты – это не только не другое название спектров максимальных реакций, как утверждают наши оппоненты, но и параметр, искажающий описание сейсмического воздействия, что приводит даже к неправильному толкованию и ошибочному представлению. Например, вводится понятие дорезонансных, резонансных и зарезонансных областей (рис. 1).

В качестве примеров приведём фотографии разрушенных сооружений собственные периоды колебаний, которых находились в так называемой «зарезонансной» области. Разрушились эти сооружения вследствие резонансов, при которых перемещения достигли больших значений.

Сооружения разрушаются не только из-за воздействия больших инерционных сил, но и вследствие больших перемещений. При использовании динамических коэффициентов выпадают из рассмотрения спектры максимальных перемещений и скоростей реакций.

Разрушения при землетрясениях происходят как при воздействии больших инерционных сил, так и при больших

перемещениях. Примеры приведены на рисунке 2. Поэтому нельзя определять сейсмические нагрузки только как воздействие инерционных сил, возникающих при колебаниях сооружения. По свидетельству очевидцев разрушения, при землетрясении пролётное строение практически оставалось неподвижным.

Приведём правильное описание областей спектров реакций на примере спектра из норм ИВС.

Описание областей спектров реакций:

$T_0 \leq T < T_s$ – область постоянных ускорений;

$T_s \leq T < T_L$ – область постоянных скоростей;

$T > T_L$ – область постоянных перемещений.

В замечательной монографии Dynamic of Structures. Theory and Application to Earthquake Engineering [5] эти области называются acceleration sensitive, velocity sensitive, displacement sensitive, что можно перевести как области спектра реакций сооружений чувствительны к ускорениям, скоростям и перемещениям.

Отметим важные параметры и характеристики спектров максимальных реакций, которые определяются при использовании трёхординатных спектров реакций:

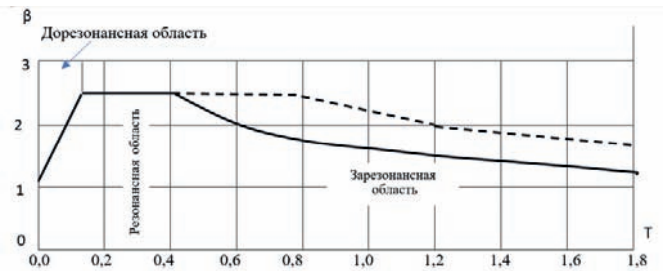


Рис. 1. Графики кривых динамичности с несуществующими резонансными и зарезонансными областями



Рис. 2. Примеры разрушенных сооружений вследствие больших перемещений. Фото из открытых источников сети Интернет

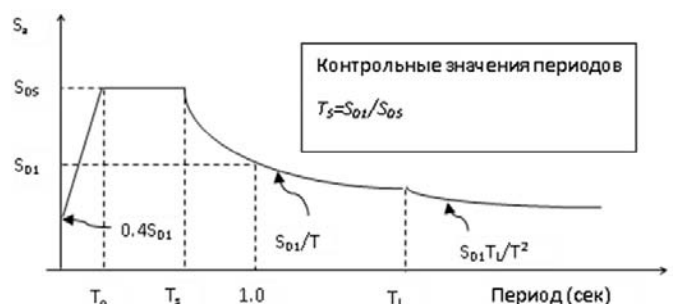


Рис. 3. Характерные области спектра реакций

границы области $T_0 - T_s$ постоянных значений спектра и величина S_{DS} ;

границы области постоянных скоростей и вид функции в этой области S_D/T ;

границы области постоянных перемещений и вид функции в этой области $S_D T_l/T^2$.

В российских нормах область постоянных перемещений даже не упоминается.

При использовании концепции динамических коэффициентов эти параметры невозможно, во-первых, обосновано определить и, во-вторых, объяснить вид функций.

Как были построены эти важные для расчёта кривые, непонятно и нигде не объясняется.

Для этой цели необходимо строить в логарифмических координатах трёхординатные спектры перемещений, псевдоскоростей и псевдоускорений, которых нет в российских нормах. Покажем, как строятся такие графики. Введём обозначения спектров максимальных реакций.

D-спектр перемещений, V-псевдоспектр скоростей и A-псевдоспектр ускорений. Доказано [6], что между этими спектрами существуют следующие зависимости:

$$\frac{A}{\omega} = V = \omega D; \text{ или } \frac{T}{2\pi} A = V = \frac{2\pi}{T} D \quad (1)$$

Ввиду того, что, определяемые таким образом спектры скоростей и ускорений незначительно отличаются от реальных, их принято называть псевдоспектрами.

Представление спектров максимальных реакций в виде трёхординатного графика позволяет выделить области спектров, которые можно аппроксимировать отрезками прямых. Это свойство используется для построения расчётных спектров. На рисунке 4 представлена трактовка областей спектров реакций известными учёными [5].

Для того чтобы построить карты сейсмического районирования в изосеймах спектров реакций, надо обосновано выбрать характерные точки спектров реакций, поэтому считаем необходимым разработать научно-техническое пособие: «Спектры максимальных реакций для районов Российской Федерации».

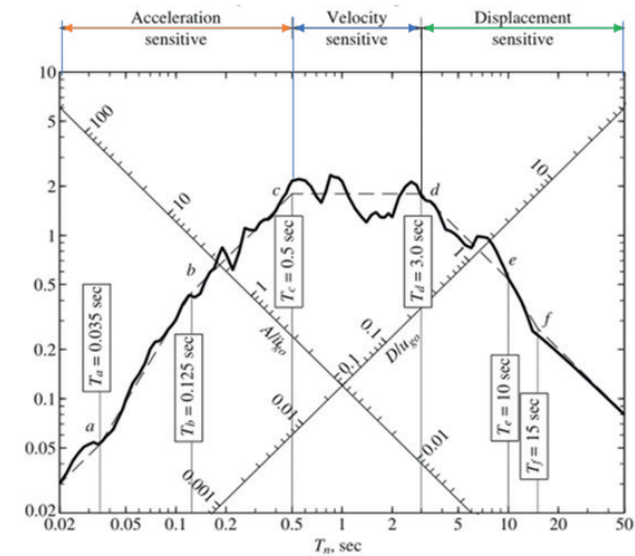
В научно-техническом пособии должны быть представлены обоснованные способы определения расположения характерных точек спектров максимальных реакций для учёта спектрального состава сейсмических воздействий.

При разработке пособия необходимо учесть опыт стран, в которых используется сейсмическое районирование в спектрах реакций, а также собственные исследования.

Возможно использование некоторых положений зарубежных норм, но в целом документ должен учитывать национальные условия и требования.

В настоящее время в мире разработаны методики построения расчётных спектров для упругих и нелинейных систем. Учтено влияние местных инженерно-геологических условий.

В качестве примера приведём спектр Ньюмарка–Холла и вид спектра, принятого в Европейских нормах (рис. 5).



- ↔ – область реакций систем с малым периодом, восприимчивых к ускорению. Деформации малы.
- ↔ – область реакций систем с большим периодом, восприимчивых к перемещению. Ускорения малы.
- ↔ – область реакций систем с промежуточными периодами восприимчивых к скорости.

Рис. 4. Спектр реакций на землетрясение с обозначением характерных точек и соответствующих им периодов

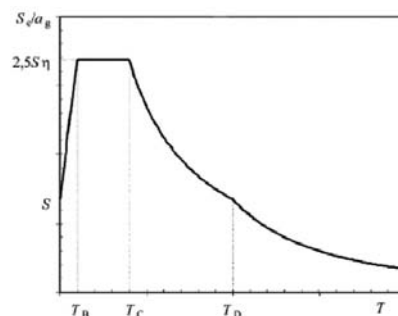
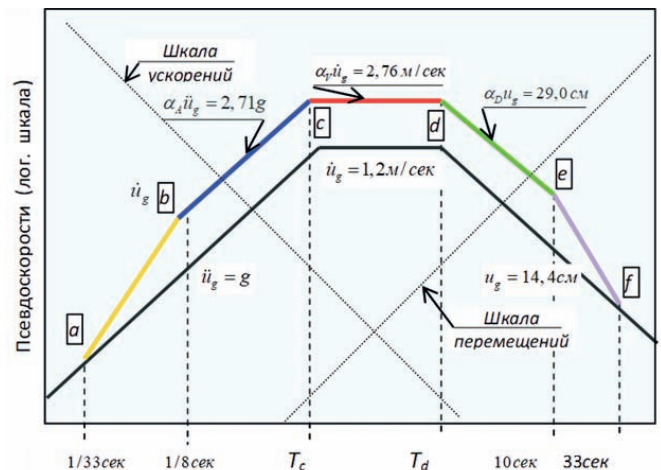


Рис. 5. Формы спектров максимальных реакций

При переходе от логарифмических координат к обычным спектр Ньмарка–Холла принимает вид, принятый в еврокодах и других зарубежных нормативных документах.

Теория и параметры коэффициентов усиления, разработанные Ньюмарком и Холлом, позволяющие строить спектры ответов по максимальным значениям перемещений PGD, скоростей PGV и ускорений PGA грунта, используются во многих нормативных документах и, в частности, в нормах по расчёту на сейсмостойкость атомных станций в РФ и США.

Устаревшие, ошибочные положения и ненужные рекомендации для расчёта сооружений на землетрясения в Актуализированной редакции СНиП II-7-81

Нормативный документ СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81*». «Строительство в сейсмических районах», несмотря на внушительный список исполнителей, куда включены многие известные учёные, не представляет собой документ, в котором предлагаются только обоснованные рекомендации, обеспечивающие сейсмостойкое строительство.

Грубый, неточный и неудобный для проектировщиков параметр «балл», описывающий интенсивность землетрясений, в российских нормах, превратили в какой-то «общий аршин», с помощью которого рассчитывается причём с подозрительно высокой точностью, большое количество, параметров, определяющих сейсмостойкость сооружений.

Примеры необоснованных и «очень важных» рекомендаций.

В изгибаемых и внецентренно сжатых элементах конструкций допускается стыкование рабочей арматуры при диаметре стержней до 20 мм в зонах сейсмичностью 7 и 8 баллов внахлёстку без сварки, а в зонах с сейсмичностью 9 баллов внахлёстку без сварки, но с лапками или другими анкерными устройствами на концах стержней.

Какая важная рекомендация и удивительная точность!!!

Такого же типа рекомендации по выбору размеров конструкций в зависимости от баллов:

Простенки должны быть шириной не менее: 0,64 м при 7 баллах; 0,9 м при 8 баллах и 1,16 м при 9 баллах.

Пролёты стропильных конструкций для районов 8 и 9 баллов принимают 24 и 12 м.

Такого типа рекомендации может быть и не представляют опасности, а только усложняют проектирование. Но есть рекомендации и другого типа – это предложение использовать грубые и необоснованные коэффициенты, для учёта допускаемых повреждений вместо того, чтобы применять нелинейные расчёты, учитывающие обоснованные коэффициенты пластичности и спектры реакций для нелинейных систем. Использование коэффициентов допускаемых повреждений существенно уменьшает сейсмостойкость сооружений.

Расчёты на сейсмостойкость должны выполняться высококвалифицированными специалистами, поэтому не стоит превращать нормы в набор таблиц с коэффициентами, учитывающими всё и вся, и в набор арифметических (даже не алгебраических) формул.

По форме и содержанию нормы должны представлять собой научно-техническое пособие с рекомендациями, рассчитанными на компетентных специалистов, хорошо владеющих необходимыми разделами механики и математики.

Заключение и предложения

Свод правил и приложения к нему⁴ содержат устаревшие и ошибочные положения, поэтому должна быть выполнена не актуализация, а существенная переработка.

Необходимо разработать новый документ СНиП «Строительство в сейсмических районах», учитывая при этом достижения сейсмической инженерии, а также достижения в области совершенствования нормативных документов, которые были существенно переработаны в разных странах после анализа разрушительных землетрясений, произошедших в последнее время.

При этом следует принять во внимание пункт 8 главы 2 «Закона о техническом регулировании»: международные стандарты и (или) национальные стандарты могут использоваться полностью или частично в качестве основы для разработки проектов технических регламентов.

Следует:

- отказаться от сейсмического районирования в баллах и от концепции динамических коэффициентов;
- для задания исходной сейсмической информации разработать карты сейсмического районирования в изосеймах спектров реакций.

Ввиду того, что концепция спектров максимальных реакций в РФ не использовалась, считаем необходимым на первом этапе разработать научно-техническое пособие «Спектры максимальных реакций для районов Российской Федерации».

В нормах должны подробно освещаться все разделы, необходимые для задания исходной информации, моделирования и расчёта сооружений.

Нормы должны быть разработаны с учётом признанных достижений в области сейсмической инженерии.

Желательно к некоторым разделам Норм разработать научно-технические пособия, снабжённые комментариями и библиографическими ссылками.

Список источников

1. Курбацкий, Е.Н. Критический анализ состояния нормативной документации по расчёту сооружений на землетрясения / Е.Н. Курбацкий, Г.Э. Мазур, В.Л. Мондрус. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2017. – № 2. – С. 95–102.

2. Курбацкий, Е.Н. Исходная сейсмическая информация в Нормах Российской Федерации не соответствуют современному развитию и достижениям сейсмической инженерии – earthquake engineering / Е.Н. Курбацкий, Е.А. Пестрякова,

⁴ СП 14.13330.2014 «СНиП II-7-81*». «Строительство в сейсмических районах»; СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81*». «Строительство в сейсмических районах».

Е.Ю. Титов. – Текст : непосредственный // Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. – 2022. – № 5. – С. 28–34.

3. Курбацкий, Е.Н. К вопросу о корректном задании исходной сейсмической информации / Е.Н. Курбацкий, В.Л. Мондрус, Е.А. Пестрякова. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2021. – № 1. – С. 134–143.

4. Курбацкий, Е.Н. К вопросу о динамических коэффициентах в задачах о сейсмических воздействиях / Е.Н. Курбацкий, Г.Э. Мазур, В.Л. Мондрус. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2019. – № 4. – С. 110–118.

5. Chopra, A.K. Dynamic of Structures. Theory and Application to Earthquake Engineering / A.K. Chopra. – Текст : непосредственный. – Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 2006. – 876 p.

6. Hudson, D.E. Response Spectrum Techniques in Engineering Seismology / Hudson D.E. – Текст : электронный // Proceeding of the First World Conference on Earthquake Engineering. Berkley, CA, 1956. – URL: https://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/1_4-1.pdf (дата обращения 28.01.2024).

References

1. Kurbatskii E.N., Mazur G.E., Mondrus V.L. Kriticheskiy analiz sostoyaniya normativnoi dokumentatsii po raschetu sooruzhenii na zemletryaseniya [Critical Analysis of Condition of the Normative Documents on Calculation of Structures for Earthquake]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo*

[*Academia. Architecture and Construction*], 2017, no 2, pp. 95–102. (In Russ., abstr. in Engl.)

2. Kurbatskiy E.N., Pestriakova E.A., Titov E.Yu. Iskhodnaya seismicheskaya informatsiya v Normakh Rossiiskoi Federatsii ne sootvetstvuyut sovremennomu razvitiyu i dostizheniyam seismicheskoi inzhenerii – earthquake engineering [The Russian Federation Codes Construction in Seismic Areas Do Not Match with Modern Development and Achievements of Seismic Engineering]. In: *Prirodnye i tekhnogennye riski. Bezopasnost' sooruzhenii* [Natural and Technological Risks. Building Safety], 2022, no. 5, pp. 28–34. (In Russ., abstr. in Engl.)

3. Kurbatskiy E.N., Mondrus V.L., Pestriakova E.A. K voprosu o korrektnom zadanii iskhodnoi seismicheskoi informatsii [On the Question of the Correct Assignment of the Seismic Input Information]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2021, 1, pp. 134–143. (In Russ., abstr. in Engl.)

4. Kurbatskii E.N., Mazur G.E., Mondrus V.L. K voprosu o dinamicheskikh koeffitsientakh v zadachakh o seismicheskikh vozdeistviyakh [On the Issue of Dynamic Coefficients in Seismic Impact Problems]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2019, no. 4, pp. 110–118. (In Russ., abstr. in Engl.)

5. Chopra A.K. Dynamic of Structures. Theory and Application to Earthquake Engineering. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall, 2006, 876 p. (In Engl.)

6. Hudson D.E. Response Spectrum Techniques in Engineering Seismology. In: *Proceeding of the First World Conference on Earthquake Engineering*. Berkley, CA, 1956. URL: https://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/1_4-1.pdf (Accessed 01/28/2024). (In Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 166–170.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 166–170.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 691.542
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-166-170

Эффективность сочетания компьютерных методов моделирования строительных конструкций и принципов классического анализа

Крылов Сергей Борисович (Москва). Доктор технических наук. Лаборатория механики железобетона Научно-исследовательского, проектно-конструкторского и технологического института бетона и железобетона АО «НИЦ «Строительство» (Russia, 109428, Москва, 2-я Институтская ул., 6, корп. 5. НИИЖБ им. А.А. Гвоздева). Эл. почта: niizhb_lab8@mail.ru

Корнюшина Марина Петровна, Козлов Глеб Михайлович, Калмакова Полина Сергеевна (Москва). Лаборатория механики железобетона Научно-исследовательского, проектно-конструкторского и технологического института бетона и железобетона АО «НИЦ «Строительство» (Russia, 109428, Москва, 2-я Институтская ул., 6, корп. 5. НИИЖБ им. А.А. Гвоздева). Эл. почта: niizhb_lab8@mail.ru

Аннотация. Опыт расчётов строительных конструкций показывает, что применение моделей материалов, заложенных в программных комплексах, не всегда позволяет получить правильное решение инженерной задачи. В статье приводится несколько примеров, когда наилучший результат достигается при сочетании компьютерного моделирования с принципами, лежащими в основе аналитических расчётов.

Ключевые слова: бетон, моделирование, деформирование

Для цитирования. Крылов С.Б., Корнюшина М.П., Козлов Г.М., Калмакова П.С. Эффективность сочетания компьютерных методов моделирования строительных конструкций и принципов классического анализа // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 166–170. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-166-170.

Effectiveness of Combining Computer Methods of Modelling Building Structures and Principles of Classical Analysis

Krylov Sergey B. (Moscow). Doctor of Sciences of Technology. Laboratory of reinforced concrete mechanics of the Research, Design and Technological Institute of Concrete and Reinforced Concrete of the JSC "National Research Center "Construction" (6, build. 5, 2nd Institutskaya, Moscow, 109428, Russia. NIIZHB named after A.A. Gvozdev). E-mail: niizhb_lab8@mail.ru

Kornyushina Marina P., Kozlov Gleb M., Kalmakova Polina S. (Moscow). Laboratory of reinforced concrete mechanics of the Research, Design and Technological Institute of Concrete and Reinforced Concrete of the JSC "National Research Center "Construction" (6, build. 5, 2nd Institutskaya, Moscow, 109428, Russia. NIIZHB named after A.A. Gvozdev). E-mail: niizhb_lab8@mail.ru

Abstract. The experience of calculating building structures shows that the use of material models embedded in software packages does not always allow you to get correct solution to an engineering problem. The article provides several examples where the best result is achieved by combining computer modeling with the principles underlying analytical calculations.

Keywords: concrete, modelling, deformation

Статья написана по материалам доклада на VIII Международном симпозиуме «Актуальные проблемы компьютерного моделирования конструкций и сооружений». Россия, Тамбов, 17–21 мая 2023 года

© Крылов С.Б., Корнюшина М.П., Козлов Г.М., Калмакова П.С., 2024.

For citation. Krylov S.B., Korniyushina M.P., Kozlov G.M., Kalmakova P.S. Effectiveness of Combining Computer Methods of Modelling Building Structures and Principles of Classical Analysis. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 166–170, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-166-170.

Введение

В настоящее время наблюдается спад интереса к классическим методам анализа работы и состояния конструкций. Практически все расчёты выполняются на компьютерах. При этом, как правило, результат компьютерного расчёта принимается проектировщиком как абсолютно точный. В действительности, при всём удобстве и информативности, численные результаты являются всего лишь одной из возможных оценок состояния конструкции, лишь некоторым приближением. Одной из причин погрешностей при компьютерных расчётах железобетонных конструкций и их узлов, является недостаточная развитость моделей материалов. При непосредственном использовании заложенных в программных комплексах библиотек конечных элементов в ряде случаев не удаётся получить правильное решение задачи. В этих случаях полезно обратиться к принципам, лежащим в основе аналитических методов расчётов и попытаться использовать такой принцип в численной модели. В данной работе рассматривается несколько примеров использования принципов аналитических расчётов совместно с численным анализом конструкций.

Численное моделирование разрушения образцов бетона

Одним из классов задач, в которых успешно сочетаются компьютерные расчёты и принципы, используемые в аналитических методах, является численное моделирование разрушения образцов материалов.

При численном моделировании бетонных кубов и призм для теоретического подтверждения масштабных коэффициентов для образцов разного размера и коэффициентов для перехода от кубиковой прочности к призмной неожиданно пришлось столкнуться с изучением вопросов устойчивости деформирования материала и применением для этого принципов теории устойчивости Ляпунова [1]. В рамках данного исследования были созданы расчётные схемы кубов и призм из нелинейно работающего бетона в программном комплексе ATENA. В теории бетона известно, что кубиковая прочность отличается от призмной, также разрушающие напряжения будут отличаться для кубов разных размеров. В настоящее время есть опытные данные, указывающие, что для новых видов бетонов величины переходных коэффициентов могут отличаться от нормируемых значений. В связи с этим было выполнено численное моделирование процесса деформирования и разрушения бетонных кубов и призм разных размеров.

Обзор литературы показал, что, как ни странно, задача корректного численного моделирования деформирования бетонного куба при испытаниях является чрезвычайно слож-

ной для любого программного комплекса. Известно, что на результат испытаний существенно влияет взаимодействие бетонных образцов с пластинами пресса. Первоначально была сделана попытка смоделировать взаимодействие пресса и бетона с помощью контактных элементов. Но такой подход не позволил получить положительные результаты. Поэтому при окончательных расчётах данное взаимодействие моделировалось с помощью введения в расчётные модели упругих вставок в местах контакта образца и пластин пресса. Трение между образцом и пластиной пресса моделировалось с помощью подбора модуля упругости вставки при крайне низком коэффициенте Пуассона. В свою очередь, модуль упругости вставки подбирался из условия соответствия разрушающей нагрузки нормируемой величине для куба со стандартной длиной ребра 150 мм.

Эти же параметры использовались для образцов других размеров. Моделирование трения при этом обеспечивалось воздействием поперечных деформаций бетонного массива на упругую вставку.

При выполнении расчётов пришлось столкнуться со сложностями моделирования работы материала при приближении к предельной нагрузке. В качестве нагрузки использовались вынужденные перемещения, вычислялось напряжённо-деформированное состояние. В том числе вычислялись реактивные напряжения на опорных гранях, приведённые на графиках ниже (рис. 1, 2).

Результаты, соответствующие известным опытным данным, удавалось получить при сильном уменьшении шагов нагружения (около 0,2% от ожидаемой разрушающей деформации). В противном случае нарушалась сходимость результатов, возникали большие погрешности, и напряжённо-деформированное состояние образца получалось явно ошибочным. Исследование показало, что это связано с недостаточной разработанностью нелинейных моделей материалов, используемых программными комплексами (причём, не только данного, с помощью которого выполнялись вычисления). Бетон является в достаточной степени неоднородным материалом, в то время как численная модель исходит из идеально однородной среды, что и является источником погрешностей при вычислениях. Одним из способов преодоления этого несоответствия, может быть непосредственное моделирование неоднородностей в бетоне. Однако в данном случае было решено применить другой подход.

Неоднородности в бетоне создают возмущения напряжённого состояния материала. С физической точки зрения, деформирование конструкции в состоянии, близком к разрушению, становится неустойчивым. Поэтому было сделано предположение, что для получения достоверного результата необходимо ис-

следовать устойчивость деформирования материала в пластическом состоянии. Для этого было решено использовать принцип, заложенный в теорию устойчивости Ляпунова. Применительно к данной численной задаче было задано малое возмущающее воздействие в виде бокового растягивающего напряжения. Его величина подбиралась такой, чтобы на последнем ожидаемом шаге величина возмущающей нагрузки не превышала 0,1 от расчётного сопротивления бетона на растяжение. Даже при увеличении шага нагружения на порядок, вычислительный процесс проходил устойчиво. Численно было зафиксировано разрушение образца по появлению ниспадающего участка на графике деформирования. Кроме того, такое применение одного из основных положений теории устойчивости позволило численно подтвердить переходные и масштабные коэффициенты для образцов разных размеров и форм.

На рисунках 1 и 2 ниже показано сравнение поведения численной модели 1/4 образца-куба размерами 150×150×150 мм без возмущающей нагрузки и с нагрузкой, создающей возмущение, при одинаковых параметрах нелинейного расчёта. Сравнение данных на этих рисунках показывает, что до момента достижения наибольших напряжений обе численные

модели деформируются почти одинаково. При дальнейшем деформировании их поведение сильно различается. Так, без приложения возмущающей нагрузки деформирование численной модели бетона продолжается практически неограниченно, разрушение расчётной программой не фиксируется. В то же время приложение возмущающего воздействия делает процесс деформирования более приближенным к реальности. Программа фиксирует разрушение образца с отстрелом бетона с оставшейся вычислительной частью. Предельные относительные деформации при наибольших напряжениях, усреднённые по высоте образца, составляют 0,005. Это превышает предельные нормируемые относительные деформации бетона при одноосном напряжённом состоянии. Но с учётом стеснения деформаций при контакте кубика с пластинами прессы такой результат следует признать достоверным. Разрушение образца происходит при нагрузке, соответствующей опытным данным. Относительные деформации в момент разрушения составляют 0,02, что хорошо коррелирует с поведением реальных образцов при испытаниях. Таким образом, результаты численного моделирования при таком подходе получаются вполне достоверными, а поведение модели вполне соответствует реальным образцам.

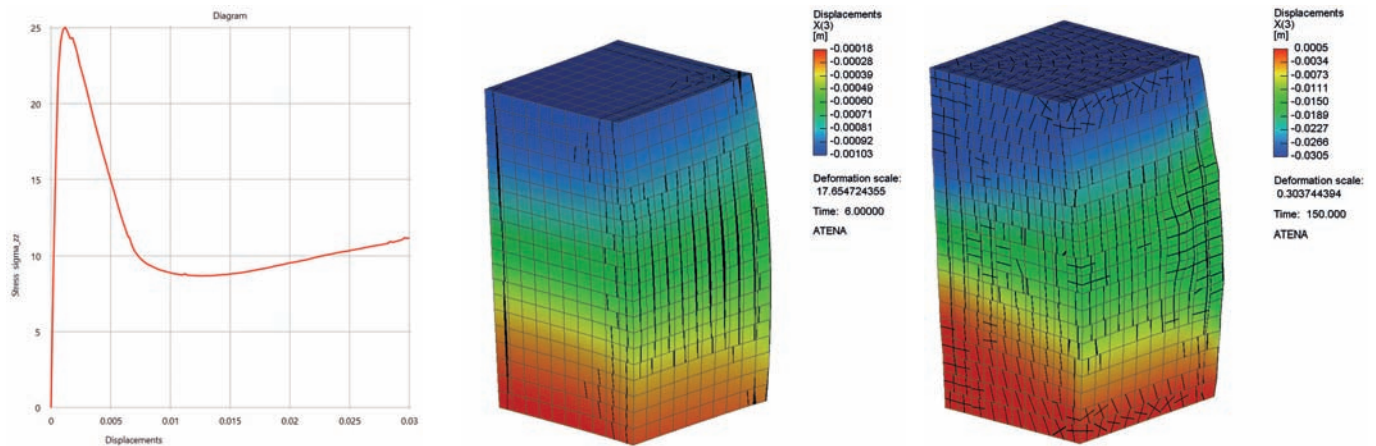


Рис. 1. График деформирования образца. Также показаны вертикальные перемещения при наибольших напряжениях и на последнем шаге нагружения без моделирования возмущения (показана 1/4 образца)

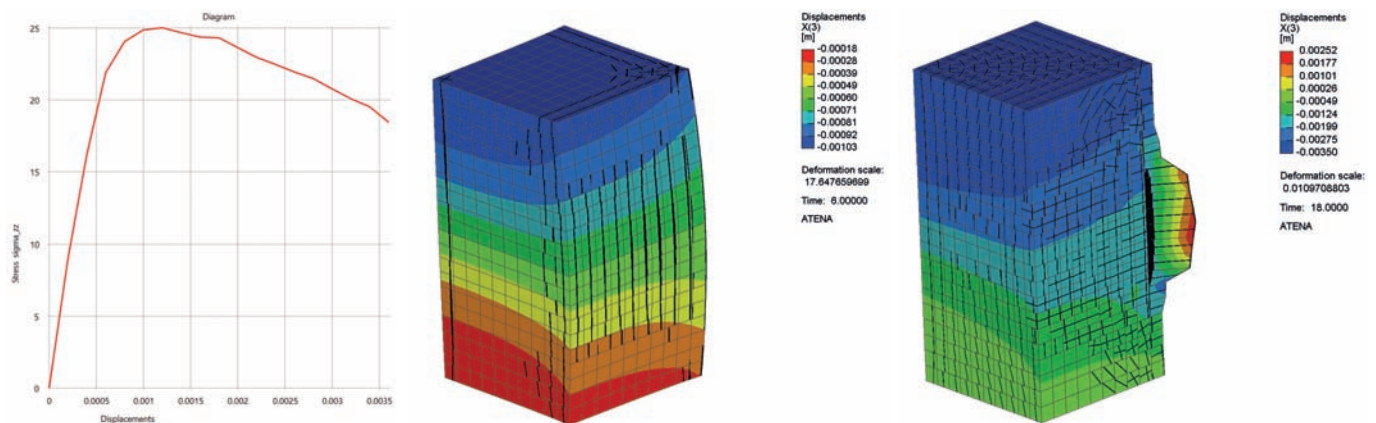


Рис. 2. График деформирования образца. Также показаны вертикальные перемещения при наибольших напряжениях и разрушение с отстрелом бетона образца-куба при моделировании возмущения поля напряжений вследствие неоднородности бетона (показана 1/4 образца)

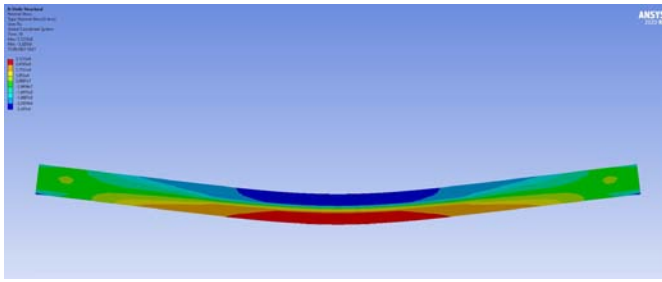


Рис. 3. Распределение нормальных напряжений в балке при максимальной нагрузке.

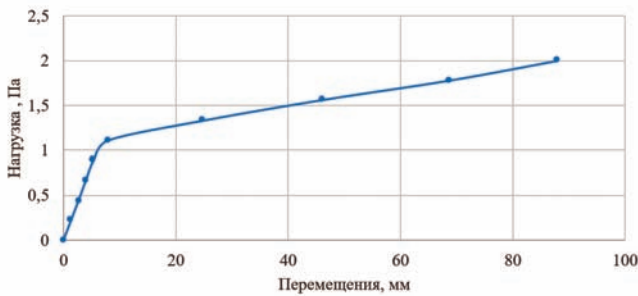


Рис. 4. Величина прогиба стальной балки в зависимости от нагрузки

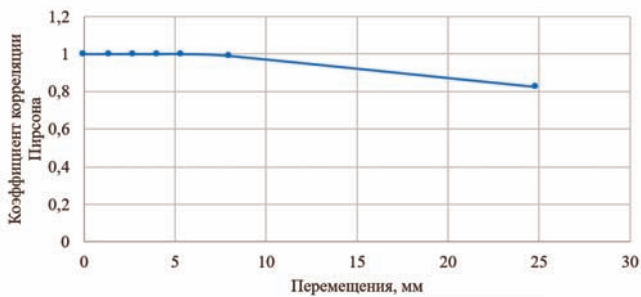


Рис. 5. Коэффициент корреляции Пирсона при разных величинах прогиба

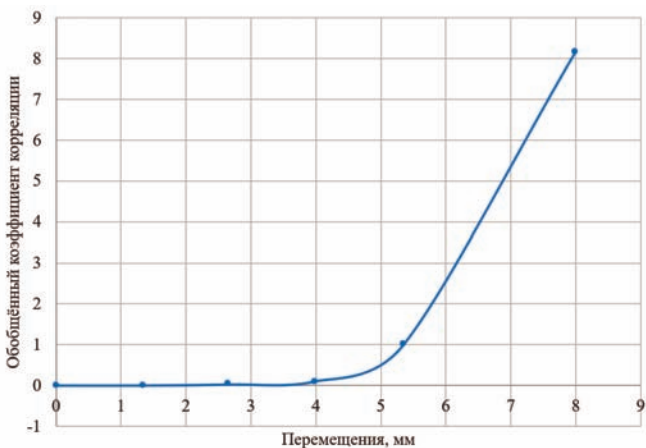


Рис. 6. Обобщённый коэффициент корреляции в виде угла в градусах между вектором нагрузки и вектором прогиба

Применение принципов корреляционного анализа к оценке нелинейностей в работе конструкций

Аналитические методы и принципы, заложенные в них, успехом могут дополнять численные методы и применяться для изучения нелинейной работы конструкций. Одним из таких методов является метод корреляционного анализа [2; 3]. При линейной работе конструкции наблюдается 100-процентная корреляция между всеми параметрами напряжённо-деформированного состояния – реактивными усилиями, нагрузками, напряжениями, перемещениями и т.д. При появлении нелинейностей в работе конструкции коэффициенты корреляции между перечисленными величинами начинают снижаться. Тем не менее в настоящее время корреляционный анализ редко применяется к изучению нелинейного деформирования конструкций в силу сравнительно низкой чувствительности коэффициентов корреляции. Так, например, если при испытании балки на изгиб проследить за изменениями прогибов на разных шагах нагружения, то нелинейность работы материала выявляется практически сразу же по характерному изменению графика прогибов. Если же рассмотреть значения коэффициента линейной корреляции Пирсона на разных шагах нагружения, то можно заметить, что рекомендуемое статистикой значение этого коэффициента 0,7, которое соответствует явному нарушению линейной корреляции, достигается при сильно выраженной нелинейности – когда конструкция близка к разрушению. Поэтому такой результат является совершенно непригодным для инженеров. Для повышения чувствительности коэффициента корреляции в НИИЖБ им. А.А. Гвоздева было выполнено исследование корреляции с точки зрения векторных пространств [4]. Было установлено, что коэффициент линейной корреляции Пирсона представляет собой косинус угла между векторами отклонений от средних значений двух наборов рассматриваемых (в частности, случайных) величин. Похожий смысл имеет множественный коэффициент корреляции. Но в этом случае речь идёт об угле между вектором зависимой переменной и пространством независимых переменных. Полученные результаты позволили сделать широкие обобщения коэффициентов корреляции. Корреляцию было предложено оценивать не только по величине косинуса упомянутого угла, но и вообще любой функцией угла. Так, в частности, при оценке корреляции с помощью синуса упомянутого угла или с помощью самого угла резко повышается чувствительность корреляционного анализа. Например, для балки точность этого метода становится такой же, как и при использовании графиков прогибов или соответствующих аналитических методов. Данное положение было подтверждено численным моделированием деформирования стальной балки (рис. 3).

Рассматривалось развитие пластических деформаций в модели балки с использованием программы ANSYS (рис. 3). Балка представляла собой стальной стержень длиной 1 м прямоугольного поперечного сечения с размерами 50×50 мм. Напряжение текучести было принято 240 МПа. После

достижения текучести на диаграмме деформирования задавался небольшой подъём, так чтобы касательный модуль упругости на участке упрочнения был в 100 раз меньше модуля упругости стали. Опираение балки принималось шарнирным. Нагрузка принималась равномерно распределённой и прикладывалась шагами по 2,7% от ожидаемой разрушающей нагрузки. На каждом шаге нагружения оценивалась корреляция между данными о нагрузках, предшествовавших данному шагу, и набором соответствующих значений вертикальных перемещений на этих шагах (рис. 4). Таким образом была получена зависимость коэффициента корреляции между нагрузкой и прогибом на каждом шаге нагружения от номера шага.

При этом рассматривалось два коэффициента корреляции – коэффициент корреляции Пирсона и обобщённый коэффициент корреляции в виде угла в градусах между вектором нагрузки и вектором перемещений (рис. 5 и 6).

Использованный обобщённый коэффициент корреляции равен нулю при полной корреляции и отличается от нуля при уменьшении корреляционной связи. Так, при упругой работе материала балки данная характеристика строго равна нулю. При возникновении пластических деформаций поведение этой характеристики резко меняется, и соответствующий график заметно отклоняется от нуля (рис. 6). Из приведённых данных видно, что обобщённая оценка корреляции между нагрузкой и прогибом позволяет с высокой точностью выявить начало пластического деформирования конструкции в отличие от классического коэффициента корреляции Пирсона.

В задачах с двумя переменными (однопараметрическая нагрузка и прогиб в одной точке) разработанный подход не даёт никаких преимуществ по сравнению с известными способами анализа (например, с помощью графика «нагрузка–прогиб»). Ситуация кардинально меняется для задач с большим количеством переменных: даже для балки, нагрузка на которую будет зависеть от двух параметров, уже невозможно построить двумерный график прогибов. Это резко осложняет анализ. Ещё более сложно анализировать работу реальной конструкции или работу расчётной схемы со многими неизвестными. В этом случае разработанный метод позволяет свести многомерную задачу к двумерной.

Заключение

Приведённые примеры из практики расчётов и исследований убедительно показывают, что потенциал аналитических методов исследований строительных конструкций далеко не исчерпан. Аналитические методы нисколько не противоречат численным. Наоборот, эти методы гармонично дополняют друг друга. Для повышения эффективности исследований необходимо развивать оба направления анализа – совершенствовать численные модели материалов и элементов, а также аналитические методы.

Список источников

1. *Ляпунов, А.М.* Общая задача об устойчивости движения / А.М. Ляпунов. – Москва : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950. – 470 с. – Текст : непосредственный.
2. *Груман, В.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Груман. – Москва : Высшая школа, 2003. – 479 с. – Текст : непосредственный.
3. *Ферстер, Э.* Методы корреляционного и регрессионного анализа / Э. Ферстер, Б. Ренц ; Пер. с нем. – Москва : Финансы и статистика, 1983. – 302 с. – Текст : непосредственный.
4. *Шилов, Г.Е.* Математический анализ : Специальный курс / Г.Е. Шилов. – Москва : Физматгиз, 1961. – 436 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Lyapunov A.M. Obshchaya zadacha ob ustoichivosti dvizheniya [General Problem of Motion Stability]. Moscow, State Publishing House of Technical and Theoretical Literature, 1950, 470 p. (In Russ.)
2. Gruman V.E. Teoriya veroyatnoy i matematicheskaya statistika [Probability Theory and Mathematical Statistics]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 2003, 479 p. (In Russ.)
3. Ferster E., Rents B. Metody korrelyatsionnogo i regressionnogo analiza [Methods of Correlation and Regression Analysis], trans. from Germ. Moscow, Finansy i statistika Publ., 1983, 302 p. (In Russ.)
4. Shilov G.E. Matematicheskii analiz. Spetsial'nyi kurs [Mathematical analysis. Special course]. Moscow, Fizmatgiz Publ., 1961, 436 p. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 171–179.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 171–179.

Исследования и теория

Научная статья

УДК 691.3

DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-171-179

Анализ влияния принципов гетерогенной кристаллизации на формирование структуры и свойств пеностекла. Часть 1. Введение в методологию исследования

Федосов Сергей Викторович (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26. НИУ МГСУ). Эл.почта: fedosov-academic53@mail.ru

Баканов Максим Олегович (Иваново). Доктор технических наук, доцент, советник РААСН. Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (Россия, 153040, Иваново, просп. Строителей, 33. ИПСА ГПС МЧС России). Эл. почта: mask-13@mail.ru

Грушко Ирина Сергеевна (Новочеркасск). Кандидат технических наук, доцент. Южно-Российский государственный политехнический университет [Россия, 346428, Ростовская обл., Новочеркасск, ул. Просвещения, 132. ЮРГПУ (НПИ) имени М.И.Платова]. Эл.почта: grushkois@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты научных исследований по оценке влияния инициаторов кристаллизации на формирование аморфно-кристаллической структуры пеностекла. Выполнен подбор составов шихт и синтез образцов пеностекла по единой технологии. Методом рентгенофазового анализа определён качественный и количественный фазовый состав. Синтезированы девять составов пеностекла с различным содержанием кристаллических фаз. С использованием микротомографического анализа структуры образцов выполнена оценка общей и закрытой пористости. Установлена взаимосвязь присутствия в составе инициаторов кристаллизации и дополнительных компонентов с содержанием кристаллических фаз, размером пор и их количеством.

Ключевые слова: пеностекло, инициатор кристаллизации, кристаллическая фаза, пористость, аморфная фаза, рентгенофазовый анализ, микротомографический анализ

Для цитирования. Федосов С.В., Баканов М.О., Грушко И.С. Анализ влияния принципов гетерогенной кристаллизации на формирование структуры и свойств пеностекла. Часть 1. Введение в методологию исследования // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 171–179. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-171-179.

Analysis of the Influence of Heterogeneous Crystallization Principles on the Formation of Structure and Properties of Foamed Glass. Part 1. Introduction to Research Methodology

Sergey V. Fedosov (Moscow). Doctor of Sciences in Technology, Professor, Academician of RAACS. National Research Moscow State University of Civil Engineering (Russia, 129337, 26, Yaroslavskoye Shosse, Moscow, Russia). E-mail: academic53@mail.ru

Maksim O. Bakanov (Ivanovo). Doctor of Sciences in Technology, Docent, Adviser of RAACS. Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (33 Stroiteley ave., Ivanovo, 153000, Russia). E-mail: mask-13@mail.ru

© Федосов С.В., Баканов М.О., Грушко И.С., 2024.

Irina S. Grushko (Novocherkassk). Candidate of Sciences in Technology, Docent. Platov South-Russian State Politechnic University (NPI) (132, Prosveshcheniya str., Russia, Rostov region, Novocherkassk, 346428. NPI). E-mail: grushkois@gmail.com

Annotation. The article presents the results of scientific research to evaluation the influence of crystallization initiators on the formation of the amorphous-crystalline structure of foam glass. The selection of charge compositions and the synthesis of foam glass samples using a single technology were carried out. Qualitative and quantitative phase composition was determined by X-ray phase analysis. Nine compositions of foam glass with different content of crystalline phases have been synthesized. Using microtomographic analysis of the structure of the samples, an assessment of the total and closed porosity was made. The relationship between the presence of crystallization initiators and additional components in the composition with the content of crystalline phases, pore size and their number has been established.

Keywords: foam glass, crystallization initiator, crystalline phase, porosity, amorphous phase, X-ray phase analysis, microtomographic analysis

For citation. S.V. Fedosov, M.O. Bakanov, I.S. Grushko. Analysis of the Influence of Heterogeneous Crystallization Principles on the Formation of Structure and Properties of Foamed Glass. Part 1. Introduction to Research Methodology. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 171–179, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-171-179.

Исследование процессов кристаллизации веществ является важным направлением в химии и производстве строительных материалов [1; 2]. Традиционно и исторически справедливо, что начало исследований в области производства пеностекла положено в работах научной школы профессора И.И. Китайгородского, которые были начаты ещё в довоенные годы в СССР, а затем обобщены в фундаментальной монографии [3].

Многочисленные исследования, проведённые как отечественными [4–15], так и зарубежными [16–23] учёными, непрерывно подтверждают эффективность и перспективность использования пеностекла в качестве теплоизоляционного материала в различных областях строительства. Важными факторами, которые оказывают влияние на теплопроводность пеностекла, являются его плотность, характер пористости (открытые или замкнутые поры) и влажность [24]. При синтезе пеностекла необходимо учитывать и контролировать процессы переноса тепла, влаги и пара, которые существенно влияют на качество полученного материала. Во время термообработки сырьевой шихты при определённых температурах, например, в диапазоне 100–150 °С, удаляется физически связанная вода, в то время как при более высоких температурах (от 450 до 600 °С) происходит удаление химически связанной воды. Важно отметить, что зависимость температуропроводности пеностекла от температуры наглядно представлена на рисунке 1, что подтверждает значимость тепловых характеристик и помогает определить оптимальные условия использования пеностекла при теплоизоляции различных конструкций и агрегатов.

Последующее внедрение технологий производства пеностекла в промышленную практику подтвердило его эффективность и устойчивость. Эти выводы имеют важное значение для дальнейшего развития и применения данного материала в строительной индустрии и подчёркивают его потенциал в области энергоэффективности и экологической устойчивости.

Показано, что кристаллизация стеклофазы может иметь как положительное, так и отрицательное значение, в зависимости от требуемого (или желаемого) конечного результата. В частности, при получении теплоизоляционного строительного материала частичная кристаллизация аморфной матрицы приводит к улучшению технико-эксплуатационных характеристик. В производстве листового или тарного стекла кристаллизация считается дефектом. Кристаллические включения портят внешний вид изделий, ухудшают оптическую однородность, резко снижают механическую прочность и термическую устойчивость, так как создают дополнительные внутренние напряжения в стекле [26]. Однако при получении теплоизоляционного строительного пеностекла частичная кристаллизация аморфной матрицы может привести к улучшению технико-эксплуатационных характеристик готового продукта при определённых условиях её формирования [27]. В процессе кристаллизации происходит преобразование малоупорядоченной структуры расплава (стекла) в упорядоченную кристаллическую решётку [28].

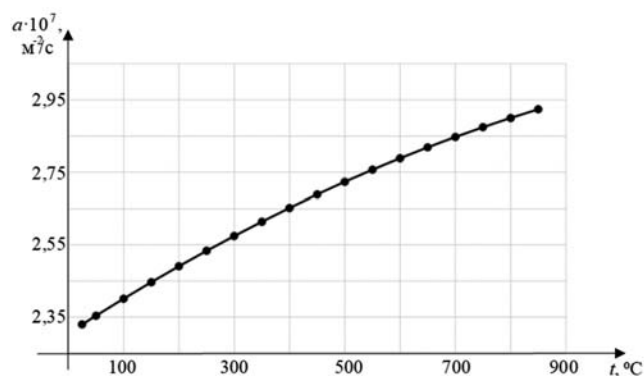


Рис. 1. Зависимость температуропроводности шихты пеностекла от температуры (источник: [25])

В данном месте авторы хотели бы обратить внимание на значение терминологии в научных исследованиях и её роль в обеспечении взаимопонимания и согласованности мнений. В области химической технологии особое значение имеет термин «катализатор», который обозначает вещество, способное ускорять химические реакции. В контексте научных исследований, посвящённых пеностеклу, этот термин принят и используется специалистами в качестве своеобразного инициатора процессов формирования кристаллической фазы. Учёт такой терминологии позволяет облегчить обмен информацией и достичь единства понимания в данной научной области.

В технологии стеклокристаллических материалов инициатором кристаллизации является вещество, которое оказывает влияние на скорость и последовательность выделения кристаллических фаз в процессе фазового превращения. Однако необходимо отметить, что инициаторы кристаллизации также способны изменять ход данного превращения [29].

Существуют разные гипотезы относительно механизма действия инициаторов. В частности, известно, что инициаторы металлического типа, такие как золото и серебро, могут образовывать зародыши будущих кристаллических зёрен главной фазы при определённых условиях. Однако механизм взаимодействия оксидных инициаторов, например, оксида титана, циркония, или фосфатов, до сих пор не установлен однозначно. Предполагается, что оксидные инициаторы способствуют разделению стекла на две фазы, что, в свою очередь, обуславливает образование центров кристаллизации и ускоряет рост кристаллических зёрен. Причиной резкого увеличения скорости образования зародышей, вызванного этим разделением, может быть развитие поверхности между стеклообразными фазами и приближение химического состава микрофаз к составу будущих кристаллов, что способствует ускоренной кристаллизации. Таким образом, хотя механизм действия оксидных инициаторов требует дальнейших исследований, имеющиеся данные однозначно указывают на влияние инициаторов на процессы кристаллизации в стеклокристаллических материалах [30].

Центры кристаллизации могут возникать как самопроизвольно, так и в результате введения в систему посторонних частиц [30]. В первом случае, при гомогенном механизме образования центров кристаллизации, система использует собственную энергию для создания новой поверхности между расплавом и твёрдой фазой путём поглощения теплоты из окружающей среды. Это происходит благодаря флуктуациям плотности. В результате флуктуаций происходит сближение атомов и образование группировок с кристаллоподобной структурой, практически идентичной расположению атомов в кристаллическом веществе. Однако из-за теплового движения частиц такие группы могут разрушаться или расти до определённых размеров, превращаясь в центры кристаллизации. С учётом этого гомогенный механизм образования центров кристаллизации основан на флуктуациях плотности, которые

приводят к образованию кристаллоподобных структур. Этот факт является ключевым в процессе образования кристаллических зёрен по гомогенному механизму [28].

Кристаллизация различных веществ, включая стекло, начинается с образования и роста центров кристаллизации. Образование этих центров и их последующий рост являются определяющими процессами в структуре переохлаждённого состояния силикатного расплава. Для получения более полной характеристики этого состояния необходимо учитывать следующие факторы. Во-первых, важную роль играет скорость образования центров кристаллизации (СОЦК), которая определяет количество новых центров, формирующихся в расплаве на единицу объёма за единицу времени. Во-вторых, значительное влияние имеет линейная скорость роста кристаллов (ЛСРК). Эта скорость представляет собой отношение увеличения размера кристалла к протекающему времени. Для полного понимания переохлаждённого состояния силикатного расплава необходимо учитывать СОЦК и ЛСРК, так как эти параметры влияют на процесс кристаллизации и, соответственно, на структуру и свойства материала.

Скорость образования центров кристаллизации является важным фактором, определяющим процесс кристаллизации. В общем случае скорость образования центров кристаллизации определяется полуэмпирической формулой [31]:

$$I = N \cdot S \cdot \omega, \quad (1)$$

где I – скорость образования центров кристаллизации, [кристалл/(см³·с)]; N – равновесная концентрация стабильных зародышей, [кристалл/см³]; S – критическая площадь центра кристаллизации, см²; ω – скорость, с которой сталкиваются атомы с зародышем критической площади [1/(см²·с)].

Скорость образования центров кристаллизации при гомогенном механизме характеризуется количеством центров, образующихся в единице объёма за единицу времени при постоянной температуре. При гомогенном механизме кристаллизации вероятность появления устойчивого центра связана с определёнными физическими параметрами системы, в частности, энергией Гиббса. С помощью методов статической механики можно вывести выражение, которое связывает скорость образования центров кристаллизации в виде вероятности I' с этими параметрами. Уравнение для скорости гомогенного образования центров кристаллизации [28]:

$$I' = A \cdot \exp \frac{[-\Delta G_{\max} + Q]}{kT}, \quad (2)$$

где A – вероятность формирования стабильных центров кристаллизации; ΔG_{\max} – максимальная свободная энергия активации процесса образования устойчивых центров, Дж; Q – свободная энергия активации процесса диффузии атомов, ионов и молекул через фазовую границу центр – расплав, Дж;

k – постоянная Больцмана, Дж/К; T – температура системы, К. В свою очередь, вероятность формирования стабильных центров кристаллизации определяется в виде произведения [32]:

$$A = kzN_0, \quad (3)$$

где k – частота присоединения атомов к центру кристаллизации; z – фактор Зельдовича, описывающий отклонение распределения зародышей по размеру от равновесного; N_0 – число мест в единице объёма, где возможна кристаллизация. Фактор Зельдовича определяется как [32]:

$$z = \sqrt{\frac{\Delta G}{3\pi k T n_0^2}}, \quad (4)$$

где n_0 – число атомов в кристаллическом зародыше.

Уравнение (2) представляет собой модель, описывающую вероятность образования центров кристаллизации в гомогенной системе при заданной температуре. Оно позволяет прогнозировать скорость процесса образования кристаллов в такой системе. Физический смысл уравнения сводится к следующему: скорость образования центров кристаллизации (I) зависит от вероятности формирования стабильных центров (A) и энергии активации (ΔG_{\max}), необходимой для создания устойчивых центров кристаллизации. Отдельно учитывается свободная энергия активации (Q) и постоянная Больцмана (k), связанные с температурой системы (T).

Флуктуация энергии, необходимая для образования центра кристаллизации для гомогенного механизма, определяется выражением [28]:

$$\Delta G_{\text{кр}} = \frac{16 \pi \sigma^3}{3 \Delta G_V}, \quad (5)$$

где σ – поверхностная свободная энергия на границе расплав-кристалл, Дж/м²; $\Delta G_{\text{кр}}$ – свободная энергия превращения единицы объёма при кристаллизации, Дж; ΔG_V – разница в свободной энергии между исходным и конечным состояниями, Дж. $\Delta G_{\text{кр}}$ представляет собой количество свободной энергии, необходимой для превращения единицы объёма из расплава в кристаллическое состояние в процессе кристаллизации. Оно характеризует термодинамический барьер, который необходимо преодолеть для образования кристаллов из расплава. Параметр (σ) количественно характеризует энергию, требуемую для создания или поддержания границы между расплавом и кристаллическим состояниями. Он играет важную роль в определении стабильности и роста кристаллов.

Возникновение процесса кристаллизации по гетерогенному механизму может быть обусловлено наличием частиц другой фазы или поверхностей раздела в переохлаждённом расплаве. При формировании центров кристаллизации на плоской поверхности свободная энергия образования таких центров с критическим размером, которые принимают форму сферического сектора, определяется специфической

зависимостью, отличной от уравнения (2), и включающей дополнительный множитель [28]:

$$\Delta G_{\text{кр}} = \frac{16 \pi \sigma^3}{3 (\Delta G_V)^2} \frac{(2 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)^2}{4}, \quad (6)$$

где θ – угол смачивания. Дополнительный множитель используется для учёта угла θ между кристаллической плоскостью и направлением роста кристалла.

Разница в энергетическом барьере образования центров кристаллизации на контактной поверхности при гетерогенном механизме значительно меньше, чем в случае гомогенного механизма. Для ускорения процесса кристаллизации и улучшения его эффективности часто используются инициаторы. Они способствуют образованию центров кристаллизации и активизируют общий процесс кристаллизации [28].

Физические свойства пеностекла зависят от его макро- и микроструктуры, которые могут регулироваться изменением температурного режима синтеза [33; 34] и модификацией состава с помощью добавок [35]. В настоящее время имеется значительное количество исследований, посвящённых формированию макроструктуры пеностекельных материалов [36; 37], однако микроструктура межпоровой перегородки пеностекла остаётся недостаточно изученной. Основой микроструктуры является стеклофаза, которая может быть модифицирована различными добавками и образовывать стеклокристаллическую форму. Известно, что кристаллическая фаза оказывает неоднозначное влияние на синтез пеностекла: при вспенивании она затормаживает рост ячеек, а при стабилизации увеличивает структурно-механическую прочность образовавшейся пены в пиропластичном состоянии. Однако, несмотря на множество исследований в этой области [38; 39], информация о прямой зависимости между физико-химическими параметрами стекла и наличием кристаллической фазы в нём отсутствует. В связи с этим вопросы кинетики процесса вспенивания пеностекельных материалов, а также создание пеностекельного материала с заданной структурой в зависимости от условий его синтеза остаются малоизученными.

Возникновение кристаллической фазы в структуре пеностекла возможно при следующих условиях:

- 1) при наличии кристаллов в исходной шихте при одностадийном способе получения или в стеклогрануляте в случае двухстадийного способа получения;
- 2) при добавлении в состав шихты химических соединений путём введения в состав композита компонентов, которые при температурной обработке (вспенивании) выделяют кристаллические фазы в аморфной матрице;
- 3) при добавлении в состав шихты физических соединений путём введения в состав аморфной матрицы кристаллического наполнителя, инициирующих процесс кристаллизации.

Максимальная скорость зарождения кристаллов, как правило, наблюдается в области температуры размягчения стекла. При выдержке стекла вблизи температуры стеклования на его поверхности начинается процесс зарождения кристаллов. В

то же время происходит слияние частиц стекла друг с другом, вызванное действием сил поверхностного натяжения и снижением вязкости стекла. Размер частиц шихты оказывает влияние на процесс кристаллизации. Чем меньше размер частиц шихты, тем более выражена склонность стекла к кристаллизации. Более крупный зерновой состав, в свою очередь, способствует повышению стабильности стекла, то есть сохранению преимущественно аморфной фазы, характеризующийся наличием ближнего порядка и отсутствием дальнего порядка.

Механизм объёмного зарождения кристаллов, когда зарождение и рост кристаллов происходит в объёме материала при объёмной кристаллизации, включает несколько этапов, которые характеризуются определёнными особенностями.

Во-первых, происходит химическая дифференциация стекла, что приводит к неоднородности его структуры. Это явление играет важную роль в процессе кристаллизации [40].

Во-вторых, происходит гомогенное образование центров кристаллизации. Это означает, что в стекле формируются равномерно распределённые области, которые становятся исходными точками для образования кристаллических структур.

В-третьих, происходит образование основной кристаллической фазы. Это означает, что в результате процесса кристаллизации образуются стабильные кристаллические структуры, которые являются основными компонентами стекла [41].

Цель описываемой работы заключается в формировании гетерогенной структуры пеностекла, которая включает в себя как аморфную, так и кристаллическую фазы, образованные различными механизмами кристаллизации.

Для достижения поставленной цели предлагается решить следующие задачи.

1. *Формирование составов шихт пеностекла.* Этот этап включает подбор оптимальных компонентов и их соотношений для создания составов шихт, которые будут использоваться в дальнейшем синтезе пеностекла.

2. *Синтез образцов пеностекла по единой технологии.* На данном этапе будет проведён синтез пеностекла на основе разработанной технологии, которая будет применяться для всех образцов. Это позволит исключить влияние различных факторов на процесс синтеза и сравнить полученные образцы на основе их структуры.

3. *Изучение полученной структуры образцов пеностекла с использованием рентгенофазового и микротомографического анализов.* Для оценки количественного и качественного фазового анализа полученных образцов пеностекла использован метод рентгенофазового анализа. Для более детального и точного изучения структуры пеностекла будет применён микротомографический анализ. Этот метод позволяет получить трёхмерное изображение структуры образцов и провести качественную и количественную оценку их характеристик.

4. *Анализ полученных результатов и их оценка.* На последнем этапе работы будут проанализированы полученные результаты и проведена их оценка. Будут выявлены основные закономерности и зависимости между составом шихт,

процессом синтеза и структурными характеристиками пеностекла. Это позволит сделать выводы о влиянии инициаторов кристаллизации на формирование гетерогенной структуры пеностекла и определить оптимальные условия для получения оптимальных эксплуатационных свойств материала.

В настоящей работе представлены основные теоретические аспекты методологии исследования для анализа влияния гетерогенной кристаллизации на формирование структуры и свойств пеностекла. Во второй части исследования планируется представить результаты экспериментальной работы, продемонстрировать методики проведения эксперимента и обработки полученных результатов. Будут рассмотрены результаты исследования качественного и количественного фазового состава образцов, микротомографического анализа образцов для определения толщины межпоровых перегородок, полученные при использовании графоаналитического метода количественные показатели кристаллических и аморфных фаз.

Список источников

1. Кристаллизация из расплавов / И. Бартел, Э. Буриг, К. Хайн, Л.М. Кухарж. – Москва : Металлургия, 1987. – 320 с. – Текст : непосредственный.
2. Мелихов, И.В. Физико-химическая эволюция твёрдого вещества / И.В. Мелихов. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 309 с. – Текст : непосредственный.
3. Китайгородский, И.И. Пеностекло / И.И. Китайгородский, Т.Н. Кешишян. – Москва : Промстройиздат. 1953. – 80 с. – Текст : непосредственный.
4. Демидович, Б.К. Производство и применение пеностекла / Б.К. Демидович. – Минск : Наука и техника, 1972. – 301 с. – Текст : непосредственный.
5. Маневич, В.Е. Пеностекло и проблемы энергосбережения / В.Е. Маневич, К.Ю. Субботин. – Текст : непосредственный // Стекло и керамика. – 2008. – № 4. – С. 3–6.
6. Тенденции развития технологии пеностекла / А.А. Кетов, А.В. Конев, И.С. Пузанов, Д.В. Саулин. – Текст : непосредственный // Строительные материалы. – 2007. – № 9. – С. 28–31.
7. Минько, Н.И. Основные направления развития технологии производства и применения пеностекла / Н.И. Минько, О.В. Пучка. – Текст : непосредственный // Строительные материалы. – 2007. – № 9. – С. 17–20.
8. Спиридонов, Ю.А. Проблемы получения пеностекла / Ю.А. Спиридонов, Л.А. Орлова. – Текст : непосредственный // Стекло и керамика. – 2003. – № 10. – С. 10–11.
9. Кетов, А.А. Нанотехнологии при производстве пеностеклянных материалов нового поколения / А.А. Кетов. – Текст : электронный // Нанотехнологии в строительстве : научный интернет-журнал. – 2009. – № 3. – С. 15–23. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_13016110_71019112.pdf (дата обращения 20.11.2023).
10. Технологические приемы получения пеностекол с регулируемой поровой структурой / Д.Р. Дамдинова, П.К.

Хардаев, Б.А. Карпов, М.М. Зонхиев. – Текст : непосредственный // Строительные материалы. – 2007. – № 3. – С. 68–69.

11. *Шелковникова, Т.И.* Исследование влияния тепло-технических факторов на процесс формирования структуры пеностекла / Т.И. Шелковникова, Е.В. Баранов. – Текст : непосредственный // Огнеупоры и техническая керамика. – 2006. – № 10. – С. 21–24.

12. Температурные режимы получения гранулята для пеностеклокристаллических материалов в зависимости от состава шихты / О.В. Казьмина, В.И. Верещагин, А.Н. Абияка [и др.]. – Текст : непосредственный // Стекло и керамика. – 2009. – № 5. – С. 26–29.

13. *Казьмина, О.В.* Оценка составов и компонентов для получения пеностеклокристаллических материалов на основе алюмосиликатного сырья / О.В. Казьмина, В.И. Верещагин, А.Н. Абияка. – Текст : непосредственный // Стекло и керамика. – 2009. – № 3. – С. 6–8.

14. Исследование структуры пеностекла с различными характеристиками / А.И. Шутов, Л.И. Яшуркаева, С.В. Алексеев, Т.В. Яшуркаев. – Текст : непосредственный // Стекло и керамика. – 2007. – № 9. – С. 3–4.

15. *Федосов, С.В.* Модели и методы высокотемпературной термической обработки в технологии пеностекла / С.В. Федосов, М.О. Баканов. – Москва : Спутник+, 2021. – 302 с. – Текст : непосредственный.

16. Analysis of the Temperature Field and Deformation Characteristics of Foam Glass Thermal Insulating Decorative Integrated Board System / B. Sha, H. Xiong, H. Zheng [и др.]. – Текст : электронный // Case Studies in Thermal Engineering – 2022. – Vol. 38. – С. 102299. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214157X22005421?via%3Dihub> (дата обращения 20.11.2023).

17. Effect of the Process Atmosphere on Glass Foam Synthesis: A High-Temperature Environmental Scanning Electron Microscopy (HT-ESEM) Study / F. O. M'ear, R. Podor, J. Lautru [и др.]. – Текст : электронный // Ceramics International – 2021. – Vol. 47. – P. 26042–26049. – URL: <https://hal.science/hal-03331328> (дата обращения 20.11.2023).

18. Application of Foaming Agent–Oxidizing Agent Couples to Foamed-Glass Formation / J. König, R.R. Petersen, N. Iversen, Y. Yue. – Текст : электронный // Journal of Non-Crystalline Solids. – 2021. – Vol. 553. – С. 120469. – URL: https://www.researchgate.net/publication/346358032_Application_of_foaming_agent-oxidizing_agent_couples_to_foamed-glass_formation (дата обращения 20.11.2023).

19. Experimental Study on Foam Glass Prepared by Hydrothermal Hot Pressing–Calcination Technique Using Waste Glass and Fly Ash / H. Song, C. Chai, Zhao Z. [и др.]. – Текст : электронный // Ceramics International – 2021. – Vol. 47. P. 28603–28613. – URL: https://www.researchgate.net/publication/352989538_Experimental_study_on_foam_glass_prepared_by_hydrothermal_hot_pressing-calcination_technique_using_waste_glass_and_fly_ash (дата обращения 20.11.2023).

20. Synthesis and Properties of Open- And Closed-Porous Foamed Glass with a Low Density / J. König, A. Lopez-Gil, P. Cimavilla-Roman [и др.]. – Текст : электронный // Construction and Building Materials – 2020. – Vol. 247. – С. 118574. – URL: https://www.researchgate.net/publication/339747991_Synthesis_and_properties_of_open-_and_closed-porous_foamed_glass_with_a_low_density (дата обращения 20.11.2023).

21. Evaluation of the Contributions to the Effective Thermal Conductivity of an Open-Porous-Type Foamed Glass / J. König, V. Nemanic, M. Zumer [и др.]. – Текст : электронный // Construction and Building Materials. – 2019. – Vol. 214. P. 337–343. – URL: https://www.researchgate.net/publication/332714804_Evaluation_of_the_contributions_to_the_effective_thermal_conductivity_of_an_open-porous-type_foamed_glass (дата обращения 20.11.2023).

22. Recycling of Glass Waste into Foam Glass Boards: A Comparison of Cradle-To-Gate Life Cycles of Boards with Different Foaming Agents / R. Couto da Silva, F. Neves Puglieri, D. Maria de Genaro Chiroli [и др.]. – Текст : электронный // Science of the Total Environment. – 2021. – Vol. 771. – С. 145276. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969721003429> (дата обращения 20.11.2023).

23. Utilization of Coal Fly Ash From a Chinese Power Plant for Manufacturing Highly Insulating Foam Glass: Implications of physical, Mechanical Properties and Environmental Features / J. Li, X. Zhuang, E. Monfort [и др.]. – Текст : электронный // Construction and Building Materials. – 2018. – Vol. 175. P. 64–76. – URL: <https://www.sci-hub.ru/10.1016/j.conbuildmat.2018.04.158> (дата обращения 20.11.2023).

24. *Румянцев, Б.М.* Теплопроводность высокопористых материалов / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков, Т.Ю. Смирнова. – Текст : непосредственный // Вестник МГСУ. – 2012. – № 3. – С. 108–114.

25. *Городов, Р.В.* Экспериментальное определение зависимости температуропроводности пеностекляной шихты от температуры / Городов Р.В. – Текст : непосредственный // Известия Томского политехнического университета. – 2009. – Т. 314, № 4. – С. 33–37.

26. Технология стекла / И.И. Китайгородский, Н.Н. Качалов, В.В. Варгин [и др.] ; под общ. ред. И.И. Китайгородского. – Москва : Стройиздат, 1961. – 621 с. – Текст : непосредственный.

27. *Грушко, И.С.* Формирование кристаллической фазы в матрице пеностекла и ее влияние на эксплуатационные свойства материала / И.С. Грушко, М.П. Маслаков. – Текст : непосредственный // Стекло и керамика. – 2018. – № 12. – С. 10–16.

28. *Горшков, В.С.* Физическая химия силикатов и других тугоплавких соединений / В.С. Горшков, В.Г. Савельев, Н.Ф. Федоров – Москва : Высшая школа, 1988. – 400 с. – Текст : непосредственный.

29. *Бережной, А.И.* Ситаллы и фотоситаллы / А.И. Бережной. – Москва : Машиностроение, 1966. – 348 с. – Текст : непосредственный.

30. *Казьмина, О.В.* Химическая технология стекла и ситаллов : Учебное пособие / О.В. Казьмина, Э.Н. Беломестнова,

А.А. Дитц. – Томск: Изд. Томского политехнического университета, 2011 – 188 с. – Текст : непосредственный.

31. *Markov, I.V.* Crystal Growth for Beginners: Fundamentals of Nucleation, Crystal Growth and Epitaxy / I.V. Markov. – London : World Scientific Publishing Co., 1995 – 422 с. – URL: https://www.researchgate.net/publication/264465979_Crystal_growth_for_beginners_2nd_edition_Edited_by_Ivan_V_Markov_World_Scientific_Press_pp_564_USD_68_GBP_46_ISBN_981-238-245-3 (дата обращения 20.11.2023). – Текст : электронный.

32. Термодинамическая модель оценки энергии активации процесса кристаллизации многокомпонентной аморфной фазы / Г.Г. Горанский, Б.Б. Хина, В.И. Жорник, А.И. Поболь. – Текст : непосредственный // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2014. – №27. – С. 126–135.

33. *Баканов, М.О.* Моделирование высокотемпературных процессов в технологии пеностекла. Часть 1: Формирование динамики циклических нестационарных двумерных температурных полей / М.О. Баканов. – DOI 10.25686/2542-114X.2021.2.87. – Текст : непосредственный // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Материалы. Конструкции. Технологии. – 2021. – № 2. – С. 87–102.

34. *Fedosov, S.V.* Parametric Optimization of the Thermal Processing of Foam Glass on Basis of Heat Transfer Models / S.V. Fedosov, M.O. Bakanov, S.N. Nikishov. – DOI 10.1088/1757-899X/709/4/044047. – Текст : электронный // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 709 (4). – С. 044047. – URL: https://www.researchgate.net/publication/338373050_Parametric_optimization_of_the_thermal_processing_of_foam_glass_on_basis_of_heat_transfer_models (дата обращения 20.11.2023).

35. Influence of Additives on the Crystallization and Thermal Conductivity of Container Glass Cullet for Foamed Glass Preparation / Smiljani S., Hriba U., Spreitzer M., J. Konig. – Текст : электронный // *Ceramics International* – 2021. – Vol. 47, № 23. – P. 32867–32873. DOI 10.1016/j.ceramint.2021.08.183. – URL: https://www.researchgate.net/publication/353950400_Influence_of_additives_on_the_crystallization_and_thermal_conductivity_of_container_glass_cullet_for_foamed_glass_preparation (дата обращения 20.11.2023).

36. *Апкарьян, А.С.* Формирование структуры и закрытой пористости в процессе высокотемпературного обжига гранул пористого стеклокерамического материала / А.С. Апкарьян, С.Н. Кульков. – Текст : непосредственный // Перспективные материалы. – 2017. – № 10. – С. 62–68.

37. *Береговой, В.А.* Эффективные теплоизоляционные материалы с регулируемыми декоративными свойствами на основе опочных горных пород / В.А. Береговой, Д.С. Сорокин, А.М. Береговой. – Текст : непосредственный // Региональная архитектура и строительство. – 2014. – № 2. – С. 84–88.

38. Принципы создания высокоэффективных акустических строительных материалов / В.С. Лесовик, О.В. Пучка, С.С. Вайсера, М.В. Морозова. – Текст : непосредственный // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по

научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2017 году : Сборник научных трудов Российской академии архитектуры и строительных наук. – Москва : АСВ, 2018. – С. 315–321.

39. *Пучка, О.В.* Использование стеклокомпозитов для строительства в условиях Арктики / О.В. Пучка, В.С. Лесовик, С.С. Вайсера. – Текст : непосредственный // Интеллектуальные строительные композиты для зелёного строительства : Сборник докладов Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию В.С. Лесовика : В 3 частях. – Белгород : БелГТУ, 2016. – С. 29–36.

40. *Сычева, Г.А.* Зарождение кристаллов в стёклах на основе доменных шлаков. Влияние химической дифференциации на зарождение / Г.А. Сычева. – DOI 10.1134/S0132665119010098. – Текст : непосредственный // Физика и химия стекла. – 2019. – Т. 45, № 1. – С. 29–41.

41. *Бобкова, Н.М.* Физическая химия силикатов и тугоплавких соединений / Н.М. Бобкова. – Минск : Высшая школа, 1984. – 256 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Bartel I., Burig E., K. Khain, Kukharzh L.M. Kristallizatsiya iz rasplavov [Crystallization from Melts]. Moscow, Metallurgiya Publ., 1987, 320 p. (In Russ.)

2. Melikhov I.V. Fiziko-khimicheskaya evolyutsiya tverdogo veshchestva [Physico-Chemical Evolution of Solid Matter]. Moscow, BINOM. Laboratoriya znaniy, 2006, 309 p. (In Russ.)

3. Kitaigorodskii I.I., Keshishyan T.N. Penosteklo [Foam Glass]. Moscow, Promstroizdat Publ., 1953, 80 p. (In Russ.)

4. Demidovich B. K. Proizvodstvo i primeneniye penostekla [Production and Application of Foam Glass]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1972, 301 p. (In Russ.)

5. Manevich V.E., Subbotin K.Yu. Penosteklo i problemy energosberezheniya [Foam Glass and Energy Saving Problems]. In: *Steklo i keramika [Glass and Ceramics]*, 2008, no. 4, pp. 3–6. (In Russ., abstr. in Engl.)

6. Ketov A.A., Konev A.B. i dr. Tendentsii razvitiya tekhnologii penostekla [Trends in the Development of Foam Glass Technology]. In: *Stroitel'nye materialy [Construction Materials]*, 2007, no. 9, pp. 28–31. (In Russ.)

7. Min'ko N.I., Puchka O.V. Osnovnye napravleniya razvitiya tekhnologii proizvodstva i primeneniya penostekla [Main Directions of Development of Technology for the Production and Application of Foam Glass]. In: *Stroitel'nye materialy [Construction Materials]*, 2007, no. 9, pp. 17–20. (In Russ.)

8. Spiridonov Yu.A., Orlova L.A. Problemy polucheniya penostekla. In: *Steklo i keramika [Glass and Ceramics]*, 2003, no. 10, pp. 10–11. (In Russ.)

9. Ketov A.A. Nanotekhnologii pri proizvodstve penosteklyannykh materialov novogo pokoleniya [Nanotechnologies at the Novel Stage Manufacture of Foamed Glass Materials]. In: *Nanotekhnologii v stroitel'stve : nauchnyi internet-zhurnal [Nanotechnologies in Construction: a Scientific*

- Internet-Journal*], 2009, no. 3, pp. 15–23. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_13016110_71019112.pdf (Accessed 11/20/2023). (In Russ., abstr. in Engl.)
10. Damdinova D.R., Khardaev P.K., Karpov B.A., Zonkhiev M.M. Tekhnologicheskie priemy polucheniya penostekol s reguliruemoi porovoi strukturoi [Technological Methods for Producing Foam Glass With an Adjustable Pore Structure]. In: *Stroitel'nye materialy [Construction Materials]*, 2007№3. 2007. S. 68–69. (In Russ.)
11. Shelkovnikova T.I., Baranov E.V. Issledovanie vliyaniya teplotekhnicheskikh faktorov na protsess formirovaniya struktury penostekla [Study of the Influence of Thermotechnical Factors on the Process of Formation of the Structure of Foam Glass]. In: *Ogneupory i tekhnicheskaya keramika [Refractories and Technical Ceramics]*, 2006, no. 10, pp. 21–24. (In Russ.)
12. Kaz'mina O.V., Vereshchagin V.I., Abiyaka A.N., Mukhortova A.B., Popletneva Yu.V. Temperaturnye rezhimy polucheniya granulyata dlya penosteklokristallicheskih materialov v zavisimosti ot sostava shikhty [Temperature Conditions for Producing Granulate for Glass-Crystalline Foam Materials Depending on the Composition of the Charge]. In: *Steklo i keramika [Glass and Ceramics]*, 2009, no. 5, pp. 26–29. (In Russ., abstr. in Engl.)
13. Kaz'mina O.V., Vereshchagin V.I., Abiyaka A.N. Otsenka sostavov i komponentov dlya polucheniya penosteklokristallicheskih materialov na osnove alyumosilikatnogo syr'ya [Evaluation of Compositions and Components for the Production of Glass-Crystalline foam Materials Based on Aluminosilicate Raw Materials]. In: *Steklo i keramika [Glass and Ceramics]*, 2009, no. 3, pp. 6–8. (In Russ., abstr. in Engl.)
14. Shutov A.I., Yashurkaeva L.I., Alekseev C.B., Yashurkaev T.V. Issledovanie struktury penostekla s razlichnymi kharakteristikami [Study of the Structure of Foam Glass with Different Characteristics]. In: *Steklo i keramika [Glass and Ceramics]*, 2007, no. 9, pp. 3–4. (In Russ., abstr. in Engl.)
15. Fedosov S.V., Bakanov M.O. Modeli i metody vysokotemperaturnoi termicheskoi obrabotki v tekhnologii penostekla [Models and Methods of High-Temperature Thermal Treatment in Foam Glass Technology]. Moscow, Sputnik+ Publ., 2021, 302 p. (In Russ.)
16. Sha B., Xiong H., Zheng H., Yuan K., Wen M., Zhang Y. Analysis of the Temperature Field and Deformation Characteristics of Foam Glass Thermal Insulating Decorative Integrated Board System. In: *Case Studies in Thermal Engineering*, 2022, Vol. 38, P. 102299. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214157X22005421?via%3Dihub> (Accessed 11/20/2023). (In Engl.)
17. F. Mear O., Podor R., Lautru J., Genty S., Lebullenger R. Effect of the process atmosphere on glass foam synthesis: A high-temperature environmental scanning electron microscopy (HT-ESEM) study. In: *Ceramics International*, 2021, Vol. 47, P. 26042–26049. (Accessed 11/20/2023). (In Engl.)
18. König J., Petersen R. R., Iversen N., Yue Y. Application of foaming agent–oxidizing agent couples to foamed-glass formation. In: *Journal of Non-Crystalline Solids*, 2021, Vol. 553, p. 120469. – URL: https://www.researchgate.net/publication/346358032_Application_of_foaming_agent-oxidizing_agent_couples_to_foamed-glass_formation (Accessed 11/20/2023). (In Engl.)
19. Song H., Chai C., Zhao Z., Wei L., Wu H., Cheng F. Experimental Study on Foam Glass Prepared by Hydrothermal Hot Pressing–Calcination Technique Using Waste Glass and Fly Ash. In: *Ceramics International*, 2021, Vol. 47, pp. 28603–28613. URL: https://www.researchgate.net/publication/352989538_Experimental_study_on_foam_glass_prepared_by_hydrothermal_hot_pressing-calcination_technique_using_waste_glass_and_fly_ash (Accessed 11/20/2023). (In Engl.)
20. König J., Lopez-Gil A., Cimavilla-Roman P., Rodriguez-Perez M.A., Petersen R. R., Østergaard M.B., Iversen N., Yue Y., Spreitzer M. Synthesis and Properties of Open- and Closed-Porous Foamed Glass with Low Density. In: *Construction and Building Materials*, 2020, Vol. 247, p. 118574. URL: https://www.researchgate.net/publication/339747991_Synthesis_and_properties_of_open-_and_closed-porous_foamed_glass_with_a_low_density (Accessed 11/20/2023). (In Engl.)
21. König J., Nemanic V., Zumer M., Petersen R. R., Østergaard M. B., Yue Y., Suvorov D. Evaluation of the Contributions to the Effective Thermal Conductivity of an Open-Porous-Type Foamed Glass. In: *Construction and Building Materials*, 2019, Vol. 214, pp. 337–343. (In Russ.)
22. Couto da Silva R., Neves Puglieri F., Maria de Genaro Chioli D., Antonio Bartmeyer G., Toniolo Kubaski E., Mazurek Tebcherani S. Recycling of Glass Waste Into Foam Glass Boards: A Comparison of Cradle-to-Gate Life Cycles of Boards with Different Foaming Agents. In: *Science of the Total Environment*, 2021, Vol. 771, p.145276. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969721003429> (Accessed 11/20/2023). (In Engl.)
23. Li J., Zhuang X., Monfort E., Querol X., Llaudis A.S., Font O., Moreno N., Javier García Ten F., Izquierdo M. Utilization of Coal Fly Ash from a Chinese Power Plant for Manufacturing Highly Insulating Foam Glass: Implications of Physical, Mechanical Properties and Environmental Features. In: *Construction and Building Materials*, 2018, Vol. 175, pp. 64–76. URL: <https://www.sci-hub.ru/10.1016/j.conbuildmat.2018.04.158> (Accessed 11/20/2023). (In Engl.)
24. Romyantsev B.M., Zhukov A.D., Smirnova T.Yu. Teploprovodnost' vysokoporistykh materialov [Thermal Conductivity of Highly Porous Materials]. In: *Vestnik MGSU*, 2012, no. 3, pp. 108–114. (In Russ., abstr. in Engl.)
25. Gorodov R.V. Eksperimental'noe opredelenie zavisimosti temperaturoprovodnosti penostekol'noi shikhty ot temperature [Experimental Determination of the Dependence of the Thermal Diffusivity of Foam Glass Mixture on Temperature]. In: *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta [News of Tomsk Polytechnic University]*, 2009, Vol. 314, no. 4, pp. 33–37. (In Russ.)

26. Kitaigorodskii I.I., Kachalov N.N., Vargin V.V. [et al.]. *Tekhnologiya stekla* [Glass technology]. Moscow, Stroyizdat Publ., 1961, 621 s. (In Russ.)
27. Grushko I. S., Maslakov M. P. Formirovanie kristallicheskoi fazy v matritse penostekla i ee vliyanie na ekspluatatsionnye svoistva materiala [Formation of the Crystalline Phase in the Foam Glass Matrix and Its Influence on the Operational Properties of the Material]. In: *Steklo i keramika* [Glass and Ceramics], 2018, no. 12, pp. 10–16. (In Russ., abstr. in Engl.)
28. Gorshkov V.S., Savel'ev V.G., Fedorov N.F. Fizicheskaya khimiya silikatov i drugikh tugoplavkikh soedinenii [Physical Chemistry of Silicates and Other Refractory Compounds]. Moscow, Vysshaya shkola, 1988, 400 p. (In Russ.)
29. Berezhnoi A.I. Sitaly i fotositaly [Sitalls and Photositalls]. Moscow, Mashinostroenie Publ., 1966, 348 p. (In Russ.)
30. Kaz'mina O.V., Belomestnova E.N., Ditts A.A. Khimicheskaya tekhnologiya stekla i sitallov [Chemical Technology of Glass and Glass Ceramics], Textbook. Tomsk, TPU Publ., 2011, 188 p.
31. Markov I.V. Crystal Growth for Beginners: Fundamentals of Nucleation, Crystal Growth and Epitaxy. London, World Scientific Publishing Co., 1995, 422 p.
32. Goranskii G.G., Khina B.B., Zhornik V.I., Pobol' A.I. Termodinamicheskaya model' otsenki energii aktivatsii protsessa kristallizatsii mnogokomponentnoi amorfnoi fazy [Amorphous Phase, Crystallization, Thermodynamics of Nucleation, Gibbs Energy, Enthalpy]. In: *Vestnik vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta* [Vestnik of Vitebsk State Technological University], 2014, no. 27, pp. 126–135. (In Russ., abstr. in Engl.)
33. Bakanov M.O. Modelirovanie vysokotemperaturnykh protsessov v tekhnologii penostekla. Chast' 1: Formirovanie dinamiki tsiklicheskikh nestatsionarnykh dvumernykh temperaturnykh polei [Modeling of High-Temperature Processes in Foam Glass Technology. Part 2: Formation of Porous Structure at the Stage of Foaming]. In: *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Seriya: Materialy. Konstruktsii. Tekhnologii* [Vestnik of Volga State University of Technology. Series: Materials. Constructions. Technologies], 2021, no. 2, pp. 87–102, DOI 10.25686/2542-114X.2021.2.87. (In Engl.)
34. Fedosov S.V., Bakanov M.O., Nikishov S.N. Parametric Optimization of the Thermal Processing of Foam Glass on Basis of Heat Transfer Models. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, Vol. 709 (4), no. 3, p. 044047, DOI 10.1088/1757-899X/709/4/044047. URL: https://www.researchgate.net/publication/338373050_Parametric_optimization_of_the_thermal_processing_of_foam_glass_on_basis_of_heat_transfer_models (Accessed 11/20/2023). (In Engl.)
35. Smiljani S., Hriba U., Spreitzer M., Konig. Influence of Additives on the Crystallization and Thermal Conductivity of Container Glass Cullet for Foamed Glass Preparation. In: *Ceramics International*, 2021, Vol. 47, no. 23, pp. 32867–32873, DOI 10.1016/j.ceramint.2021.08.183. URL: https://www.researchgate.net/publication/353950400_Influence_of_additives_on_the_crystallization_and_thermal_conductivity_of_container_glass_cullet_for_foamed_glass_preparation (Accessed 11/20/2023). (In Engl.)
36. Apkar'yan A.S., Kul'kov S.N. Formirovanie struktury i zakrytoi poristosti v protsesse vysokotemperaturnogo obzhiga granul poristogo steklokeramicheskogo materiala [Formation of Structure and Closed Porosity under High-Temperature Firing of Porous Glass-Ceramic Granules Material]. In: *Perspektivnye materialy* [Perspektivnye Materialy], 2017, no. 10, pp. 62–68. (In Russ., abstr. in Engl.)
37. Beregovoi V.A., Sorokin D.S., Beregovoi A.M. Effektivnye teploizolyatsionnye materialy s reguliruemymi dekorativnymi svoistvami na osnove opochnykh gornykh porod [Effective Thermal Insulation Materials with Adjustable Decorative Properties Based on Flask Rocks]. In: *Regional'naya arkhitektura i stroitel'stvo* [Regional Architecture and Engineering], 2014, no. 2, pp. 84–88. (In Russ., abstr. in Engl.)
38. Lesovik V.S., Puchka O.V., Vaisera S.S., Morozova M.V. Printsipy sozdaniya vysokoeffektivnykh akusticheskikh stroitel'nykh materialov [Principles of Creating High-Performance Acoustic Building Materials]. In: *Fundamental'nye, poiskovye i prikladnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noi otrasli Rossiiskoi Federatsii v 2017 godu* [Fundamental Search and Applied Research of the RAASN on Scientific Support for the Development of Architecture, Urban Planning and the construction industry of the Russian Federation in 2017], Collection of scientific works of RAACS, In 2 volumes, Vol. 2. Moscow, ASV, 2018, pp. 315–321. (In Russ., abstr. in Engl.)
39. Puchka O.V., Lesovik V.S., Vaisera S.S. Ispol'zovanie steklokompozitov dlya stroitel'stva v usloviyakh Arktiki [The Use of Glass Composites for Construction in the Arctic]. In: *Intellektual'nye stroitel'nye kompozity dlya zelenogo stroitel'stva* [Intelligent Building Composites for Green Construction], Collection of reports of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of V.S. Lesovika, in 3 parts. Belgorod, 2016, pp. 29–36. (In Russ.)
40. Sycheva G.A. Zarozhdenie kristallov v steklakh na osnove domennykh shlakov. Vliyanie khimicheskoi differentsiatsii na zarozhdenie [Nucleation of Crystals in Glass Based on Blast-Furnace Slag]. In: *Fizika i khimiya stekla* [Glass Physics and Chemistry], 2019, Vol. 45, no. 1, pp. 29–41, DOI 10.1134/S0132665119010098. (In Russ.)
41. Bobkova N.M. Fizicheskaya khimiya silikatov i tugoplavkikh soedinenii [Physical Chemistry of Silicates and Refractory Compounds]. Minsk, Vysshaya shkola, 1984, 256 p. (In Russ.)

Продолжение следует

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 180–185.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 180–185.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 624.072
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-180-185

Развитие гравитонной модели притяжения тел нешаровидной формы с учетом влияния скоростей движения тел и влияния гравитонов на изменение масс тел

Карпенко Николай Иванович (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Российская академия архитектуры и строительных наук (127025, Россия, Москва, ул. Новый Арбат, д. 19. РААСН); Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук (Россия, 127238, Москва, Локомотивный проезд, 21. НИИСФ РААСН). Эл. почта: niisf_lab9@mail.ru

Карпенко Сергей Николаевич (Москва). Доктор технических наук. Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук (Россия, 127238, Москва, Локомотивный проезд, 21. НИИСФ РААСН). Эл. почта: niisf_lab9@mail.ru

Аннотация. Силы гравитационного притяжения тел играют важную роль в различных областях науки и техники, в том числе и в строительной механике и физике.

Эти силы определяются на основании закона тяготения И. Ньютона. Однако физическая природа переносчика сил притяжения в этом законе остается открытой.

В работах авторов представлена гравитонная модель, в которой указанная проблема решается на основании концепции вхождения и реактивного выброса потоков гравитонов из массы тела с последующим их рассеиванием и действием рассеянных потоков на встречные тела.

Рассмотрено развитие гравитонной модели на массы тел (условно тела), движущиеся с большими скоростями. Установлено, что скорости усиливают выброс гравитонов из массы, приводя к утяжелению тела без изменения его начальной массы. Этот эффект совпадает с эффектом Лоренца, который трактуется как эффект увеличения массы.

Исследование указанных вопросов, как, собственно, и накопленные исследования закона притяжения И. Ньютона, производилось в основном на телах шаровидной формы.

В данной статье рассмотрено притяжение тел нешаровидной формы с учётом влияния скорости движения тел. В общем виде принято, что не вся масса участвует в выбросе гравитонов, а только некоторая ее часть, которая связана с численным значением гравитационной постоянной. При этом гравитационная постоянная при больших скоростях движения тел в общем построении перестаёт быть постоянной и может увеличиваться в зависимости от скорости движения тел.

Ранее в гравитационной модели полагалось, что массы тел при их движении не изменяется. В данном построении для более общего рассмотрения включается случай, когда входящие в тела гравитоны при больших скоростях их движения могут также способствовать увеличению масс тел за счёт закачивания в них элементарных частиц, окружающих гравитоны при их вхождении в массы.

При этом выбрасываемые из тела потоки гравитонов сжимают увеличивающуюся массу, препятствуя увеличению ее размеров.

Из общих построений выделяются три модели сил притяжения при больших скоростях движения тел. Эти модели в частном случае, который прошёл экспериментальную проверку, приводят к одинаковым результатам.

Ключевые слова: гравитоны, гравитационное уравнение, потоки гравитонов, потоки и притяжения тел, влияние скорости тел на притяжение потоками, два подхода к определению сил притяжения

Для цитирования. Карпенко Н.И., Карпенко С.Н. Развитие гравитонной модели притяжения тел нешаровидной формы с учётом влияния скоростей движения тел и влияния гравитонов на изменение масс тел // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 1. – С. 180–185. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-180-185.

Development of a Graviton Model of Attraction of Non-Spherical Bodies, Taking into Account the Influence of the Speeds of Motion of Bodies and the Influence of Gravitons on the Change in the Masses of Bodies

Karpenko Nikolai I. (Moscow). Doctor of Sciences in Technology, Professor. The Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences (21, Lokomotivny proezd, Moscow, 127238, Russia . NIISF RAASN). (21, Lokomotivny proezd, Moscow, 127238. Russia. NIISF RAASN). E-mail: niisf_lab9@mail.ru.

Karpenko Sergey N. (Moscow). Doctor of Sciences in Technology. The Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences (21, Lokomotivny proezd, Moscow, 127238, Russia. NIISF RAASN). E-mail: niisf_lab9@mail.ru.

The forces of gravitational attraction of bodies play an important role in various fields of science and technology, including in structural mechanics and physics.

These forces are determined on the basis of Newton's law of gravity. However, the physical nature of the carrier of the forces of attraction in this law remains open.

In the works of the authors, a graviton model has been developed in which this problem is solved based on the concept of the entry and reactive release of graviton flows from the body mass, followed by their scattering and the action of scattered flows on oncoming bodies.

The development of the graviton model on the masses of bodies (conventionally bodies) moving at high speeds is considered. It is established that the speeds increase the emission of gravitons from the mass, leading to a heavier body without changing its initial mass. This effect coincides with the Lorentz effect, which is interpreted as an effect of increasing mass.

The study of these issues, as well as the accumulated studies of I. Newton's law of attraction, was carried out mainly on spherical bodies.

In this article, the attraction of non-spherical bodies is considered, taking into account the influence of the speed of movement of bodies. In general, it is accepted that not the entire mass participates in the emission of gravitons, but only some part of it, which is associated with the numerical value of the gravitational constant. At the same time, the gravitational constant at high speeds of movement of bodies in the general construction ceases to be constant and can increase depending on the speed of movement of bodies.

Previously, in the gravitational model, it was assumed that the masses of bodies do not change during their movement. In this construction, for a more general consideration, the case is included when gravitons entering bodies at high speeds of their movement can also contribute to an increase in the masses of bodies by pumping elementary particles surrounding gravitons into them when they enter the masses.

At the same time, gravitonic flows ejected from the body compress the increasing mass, preventing its size from increasing.

From the general constructions, three models of the forces of attraction at high speeds of motion of bodies are distinguished. These models, in a particular case that has been experimentally tested, lead to the same results.

Keywords: gravitons, gravitational equation, gravitonic flows, flows and attractions of bodies, the influence of the speed of bodies on the attraction of flows, two approaches to determining the forces of attraction.

For citation: Karpenko N.I., Karpenko S.N. Development of a Graviton Model of Attraction of Non-Spherical Bodies, Taking Into Account the Influence of the Speeds of Motion of Bodies and the Influence of Gravitons on the Change in the Masses of Bodies. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 1, pp. 180–185, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-180-185.

Введение

Силы тяготения определяют на основании закона тяготения И. Ньютона [1] и развития представлений о массе [2 и др.]. Наименее выясненным в законе И. Ньютона остаётся представление о формировании и дальном действии гравитационного притяжения. Для обхода этих трудностей А. Эйнштейн предложил рассматривать гравитационные эффекты, создаваемые массой, как изменение (искривление) пространства, окружающего массу [3].

Отдельные объяснения связаны с возможным влиянием гравитонов. Подробный анализ современных теорий гравитации представлен в капитальном обзоре [4], согласно которому представление о том, что гравитоны могут передавать гравитационную силу, поддерживается и развивается многими физиками. Хотя имеются и критические замечания [5], связанные с тем, что оставался неясным механизм действия гравитонов на притяжение тел. В работах [6–9] рассмотрено решение этого вопроса для круглых тел на основании кон-

цепции реактивного выброса из масс потоками входящих в них гравитонов из окружающего гравитонного поля с последующим рассеиванием выбрасываемых потоков и действием их на встречные тела.

В работе [10] рассматриваются гравитационное воздействие тел нешаровидной формы. При этом скорость движения тел не учитывается. В данном исследовании это ограничение устранено. Рассматривается гравитонное притяжение тел нешаровидной формы с различными скоростями движения. Выделяется случай, когда входящие в тело гравитоны равномерно располагаются вокруг центра тяжести в виде некоторой сферической области.

Предварительные зависимости. Для начального рассмотрения выделяется несферическое тело массой m_1 и центром тяжести O_1 . Намечается на поверхности тела произвольная точка i с расстоянием r_{1i} до центра тяжести O_1 и выделяется вокруг точки i малая поверхность нормальная к r_{1i} площадью ΔS_{1i} , края ΔS_{1i} соединяются с центром тяжести O_1 , образуя пирамиду. Всё тело m_1 можно представить системой таких пирамид. Согласно [10] определяется часть массы Δm_1 , отнесённая к единице поверхности ΔS_{1i} (единичная масса),

$$\Delta m_1 = m_1 \frac{r_{1i}}{3U_1}, \quad (1)$$

где U_1 – общий объём тела m_1 .

Следуя [10], полагаем, что не вся масса участвует в выбросе гравитонов, а только некоторая её часть, равная $m_1 Q_1$, где Q_1 – коэффициент участия массы в выбросе гравитонов. В результате единичная масса, участвующая в выбросе гравитонов, составляет

$$\Delta m_1^* = m_1 Q_1 \frac{r_{1i}}{3U_1}, \quad (2)$$

Условие (1) записано без учёта влияния скорости движения тел. Полагаем, что при движении тело усиливает выброс гравитонов в результате увеличения коэффициента Q_1 до значений Q_1^* . При этом изменяются r_{1i} и U_1 соответственно до значений r_{1i}^* и U_1^* . Кроме этого, для общности рассмотрения введём предположение, что входящие в массу гравитоны могут влиять и на её значение, увеличивая m_1 до значений m_1^* . Закономерности изменения Q_1^* , r_{1i}^* и U_1^* m_1^* рассмотрены ниже.

В результате единичные массы, Δm_{1i} и Δm_{1i}^* составят

$$\Delta m_{1i} = m_1^* \frac{r_{1i}^*}{3U_1^*}, \quad \Delta m_{1i}^* = m_1^* Q_1^* \frac{r_{1i}^*}{3U_1^*} \quad (3)$$

Гравитационное уравнение. Развивается представление модели [10] с учётом влияния скорости тела. При этом усиливается входение и выброс гравитонов из тела Δm_{1i}^* потоками со скоростью V_{1i} , приводя к усиленным силам сжатия f_{1i} единичной массы Δm_{1i}^* на уровне изменяемой поверхности ΔS_{1i} и действию выбрасываемых потоков на встречные тела. Согласно [10], указанные величины можно связать следующим гравитационным уравнением:

$$f_{1i} = \frac{\Delta m_{1i}^*}{\Delta t_{1i}} \cdot V_{1i} = \frac{\Delta \eta_{1i}^* m_{01} V_{1i}}{\Delta t_{1i}} = \bar{\eta}_{1i} m_{01} V_{1i}, \quad (4)$$

где $\Delta \eta_{1i}^*$ – количество гравитонов, выбрасываемых за время Δt_{1i} с единицы изменяемой поверхности ΔS_{1i} ; m_{01} – включение массы на выброс одного гравитона; η_{1i}^* количество гравитонов, выбрасываемых с поверхности тела m_1 у точки i за единицу времени (условно единичный поток гравитонов):

$$\bar{\eta}_{1i} = \frac{\Delta \eta_{1i}^*}{\Delta t_{1i}}, \quad (5)$$

Из сопоставления (3) и (4) следует

$$\Delta \eta_{1i}^* m_{01} = \Delta m_{1i}^* = m_1^* \frac{r_{1i}^* Q_1^*}{3U_1^*}, \quad (6)$$

откуда

$$3U_1^* = \frac{m_1^* r_{1i}^* Q_1^*}{\Delta \eta_{1i}^* m_{01}}. \quad (7)$$

Связь гравитонной модели с традиционным представлением о гравитации. Для начала рассмотрим тело m_1 шаровидной формы с начальным радиусом r_1 .

Выражение (4) можно связать с известным проявлением гравитации в виде ускорения α , с которым притягиваются тела к центру рассматриваемого тела.

Для тела шаровидной формы с начальным радиусом r_1 гравитационное ускорение на поверхности тела, если не учитывать влияние скорости, составит:

$$\alpha = \frac{\gamma m_1}{r_1^2}, \quad (8)$$

где γ – гравитационная составляющая.

Согласно [8; 9], ускорение α вызывает сжатие единичной поверхности сферического тела силой

$$f_1 = \Delta m_1 \alpha = \frac{m_1}{4\pi r_1^2} \cdot \frac{\gamma m_1}{r_1^2} = \frac{\gamma m_1^2}{4\pi r_1^4}, \quad (9)$$

где влияние Q_1 согласно [10] уже учтено в γ . При движении тела со скоростью V_1 в связи с изменением Q_1 будет изменяться и γ . Обозначим изменяемое значение γ в виде γ_1^* . Согласно (8) изменяемое значение r_1 и m_1 обозначается в виде r_1^* , m_1^* . В результате зависимости (8), (9) примут вид:

$$\alpha = \frac{\gamma_1^* m_1^*}{(r_1^*)^2}; \quad f_{1i} = \frac{\gamma_1^* (m_1^*)^2}{4\pi (r_1^*)^4}, \quad (10)$$

Развитие зависимостей (10) для тел нешаровидной формы. Согласно [10] возможны два случая расположения входящих в тело гравитонов вокруг центра тяжести тел перед их выбросом. В первом случае гравитоны неравномерно располагаются вокруг центра тяжести, а во втором – равномерно в виде некоторой сферической области. Оба эти случая рассмотрены в [10] без учёта влияния скорости движения тел. Первый случай, скорее всего, связан с формой тела, при которой расположение гравитонов вокруг центра тяжести в виде

сферической области невозможно, поскольку эта область выходит за границы тела. Для таких тел закон притяжения И. Ньютона не соблюдается. Согласно [10] в пределах таких массивных тел значительно усиливается выброс гравитонов, который способствует их преобразованию в тела шаровидной формы. Движение таких массивных тел с большой скоростью будет усиливать этот эффект.

Рассмотрим второй вариант, связанный с равномерным расположением гравитонов вокруг центра тяжести. При этом на одинаковом расстоянии от центра тяжести будет соблюдаться условия (10) для α . Для разных расстояний r_{ii}^* выражение (10) для α преобразуется к виду

$$a_{1i} = \frac{\gamma_1^* m_1^*}{(r_{1i}^*)^2}, \quad (11)$$

а условие (10) для f_{1i} примет вид:

$$f_{1i} = \frac{\gamma_1^* m_1^*}{(r_{1i}^*)^2} \cdot \Delta m_{1i} = \frac{\gamma_1^* (m_1^*)^2}{3U_1^* r_{1i}^*}, \quad (12)$$

где Δm_{1i} определяется по зависимости (3).

Приравнявая (4) и (12) находим

$$\bar{\eta}_{1i} m_{01} V_{1i} = \frac{\gamma_1^* (m_1^*)^2}{3U_1^* r_{1i}^*}, \quad (13)$$

Откуда

$$\bar{\eta}_{1i} = \frac{\gamma_1^* (m_1^*)^2}{3U_1^* r_{1i}^* m_{01} V_{1i}}. \quad (14)$$

По мере удаления от тела потоки будут рассеиваться и на расстоянии R составят

$$\bar{\eta}_{1i}^* = \bar{\eta}_{1i} \frac{(r_{1i}^*)^2}{R^2} = \frac{\gamma_1^* (m_1^*)^2 r_{1i}^*}{3U_1^* m_{01} V_{1i} R^2}. \quad (15)$$

Принимаем, что на расстоянии R от тела m_1 находится несферическое тело m_2 , которое полностью покрывается потоком $\bar{\eta}_{1i}^*$.

Для тела m_2 будут справедливы зависимости (12) – (15), где индекс 1 следует заменить на индекс 2. В результате поток $\bar{\eta}_{2i}^*$ тела 2, аналогичный потоку $\bar{\eta}_{1i}^*$, будет равен

$$\bar{\eta}_{2i}^* = \frac{\gamma_2^* (m_2^*)^2 r_{2i}^*}{3U_2^* m_{02} V_{2i} R^2}, \quad (16)$$

а условие (7) запишется в виде:

$$3U_2^* = \frac{m_2^* r_{2i}^* Q_2^*}{\Delta \eta_{2i}^* m_{02}}, \quad (17)$$

Сила F_{12} , с которой потоки $\Delta \eta_{1i}^*$ действуют на массу m_2^* и сила F_{21} , с которой потоки η_{2i}^* действуют на массу m_1^* согласно [10], определяется по зависимостям:

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= \bar{\eta}_{1i}^* V_{1i} S_2 m_{02}^* \\ F_{21} &= \bar{\eta}_{2i}^* V_{2i} S_1 m_{01}^* \end{aligned} \right\} \quad (18)$$

где S_2 – контурная площадь тела m_2^* , пересекаемая потоком $\bar{\eta}_{1i}^*$; аналогично S_1 – контурная площадь тела m_1^* , пересекае-

мая потоком $\bar{\eta}_{2i}^*$; m_{02}^* – масса тела m_2 , включаемая на выброс одного гравитона из потока $\bar{\eta}_{1i}^*$; аналогично m_{01}^* – масса тела m_1^* , включаемая на выброс одного гравитона из потока $\bar{\eta}_{2i}^*$. При этом условия (7) и (17) для объёмов тел представляются в виде:

$$3U_1^* = \frac{r_{1i}^* Q_1^* m_1^*}{\Delta \eta_{1i}^* m_{01}^*}, \quad 3U_2^* = \frac{r_{2i}^* Q_2^* m_2^*}{\Delta \eta_{2i}^* m_{02}^*}, \quad (19)$$

Следуя [10] значения S_1 и S_2 можно представить в виде

$$S_1 = \frac{3U_1^*}{r_{1i}^*}, \quad S_2 = \frac{3U_2^*}{r_{2i}^*}. \quad (20)$$

Внося зависимости (15) для $\bar{\eta}_{1i}^*$ и зависимости (20) для S_1 в первое уравнение (18), аналогично зависимости (16) для $\bar{\eta}_{2i}^*$ и зависимости (20) для S_2 во второе уравнение, (18) получаем:

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= \frac{\gamma_1^* (m_1^*)^2 r_{1i}^* 3U_2^* m_{02}^*}{3U_1^* m_{01} R^2 r_{2i}^*} \\ -F_{21} &= \frac{\gamma_2^* (m_2^*)^2 r_{2i}^* 3U_1^* m_{01}^*}{3U_2^* m_{02} R^2 r_{1i}^*} \end{aligned} \right\} \quad (21)$$

Подставляя в первое уравнение (21) $3U_2^*$ из (19) и $3U_1^*$ из (7), а во второе уравнение (21) значение $3U_1^*$ из (19), а $3U_2^*$ из (17), приходим к уравнениям:

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= \frac{\gamma_1^* m_1^* m_2^* Q_2^*}{R^2 Q_1^*} \\ -F_{21} &= \frac{\gamma_2^* m_1^* m_2^* Q_1^*}{R^2 Q_2^*} \end{aligned} \right\} \quad (22)$$

Из (12) следует несколько моделей сил притяжения. Рассмотрим значения F_{12} и F_{21} в трёх моделях.

В первой модели полагаем

$$\gamma_1^* = \frac{\gamma}{\beta_1}, \quad Q_1^* = \frac{|\gamma|}{\beta_1}, \quad \gamma_2^* = \frac{\gamma}{\beta_2}, \quad Q_2^* = \frac{|\gamma|}{\beta_2}, \quad m_1^* = m_1, \quad m_2^* = m_2, \quad (23)$$

где $|\gamma|$ – численное значение γ , $\gamma = |\gamma| \varphi_0$, φ_0 – размерность γ , $\varphi_0 = 1 \frac{\text{м}^3}{\text{сек}^2 \text{кг}}$.

При этом из (22) следует

$$F_{12} = \frac{\gamma m_1 m_2}{\beta_2 R^2}, \quad -F_{21} = \frac{\gamma m_1 m_2}{\beta_1 R^2}, \quad (24)$$

где, следуя известным представлениям,

$$\beta_1 = \sqrt{1 - \frac{V_{1i}^2}{n_1 V^2}}; \quad \beta_2 = \sqrt{1 - \frac{V_{2i}^2}{n_2 V^2}}; \quad (25)$$

где V – максимальная скорость выброса гравитонов, n_1, n_2 – обобщённые параметры, влияющие на податливость, на микроуровне $n_1 = 1, n_2 = 1$, на макроуровне n_1 и n_2 могут изменяться.

Согласно (24), (25), притяжение исходным телом других тел, движущихся относительно него с большими скоростями, увеличивается с увеличением скорости движения окружающих тел и не зависит от скорости движения исходного тела.

Во второй модели

$$\begin{aligned} \gamma_1^* &= \gamma_2^* = \gamma, \quad Q_1^* = \frac{|\gamma|}{\beta_1}, \quad Q_2^* = \frac{|\gamma|}{\beta_2}, \\ m_1^* &= m_1, \quad m_2^* = m_2, \quad |\gamma| = \gamma/\varphi_0. \end{aligned} \quad (26)$$

При этом

$$F_{12} = \frac{\gamma m_1 m_2 \beta_1}{\beta_2 R^2}, \quad -F_{21} = \frac{\gamma m_1 m_2 \beta_2}{\beta_1 R^2}, \quad (27)$$

Согласно (27) скорости движения тел, окружающих данное тело, увеличивают силу его притяжения, в то время как скорость движения данного тела, наоборот, уменьшает силу притяжения им других тел.

В третьей модели полагаем, что в (22)

$$\begin{aligned} \gamma_1^* &= \gamma_2^* = \gamma, \quad Q_1^* = Q_2^* = Q_1 \\ m_1^* &= \frac{m_1}{\beta_1}, \quad m_2^* = \frac{m_2}{\beta_2}, \end{aligned} \quad (28)$$

в результате из (22) следует

$$F_{12} = \frac{\gamma m_1 m_2}{R^2 \beta_1 \beta_2}, \quad -F_{21} = \frac{\gamma m_1 m_2}{R^2 \beta_1 \beta_2}, \quad (29)$$

То есть приходим к трактовке Лоренца–А. Эйнштейна [3] закона притяжения при больших скоростях движения тел, полагая в (25)

$$\hat{V} = c, \quad n_1 = n_2 = 1, \quad (30)$$

где c – скорость света.

Следует заметить, что все три модели при условиях (30) приводят к одним значениям сил притяжения телами, находящимися в покое, других тел, движущихся относительно них с большой скоростью. Например, пусть тело массой m_1 находится в покое, а тело m_2 движется. Тогда $\beta_1=1$, и сила притяжения тела m_2 телом m_1 по всем трём моделям составит

$$F_{12} = \frac{\gamma m_1 m_2}{\beta_2 R^2} \quad (31)$$

Зависимость (31) интересна ещё тем, что она прошла большую экспериментальную проверку на микроуровне.

* * *

Таким образом, рассмотрены особенности сил притяжения тел нешаровидной формы при больших скоростях их движения. В качестве основы рассмотрения принят случай, когда входящие в тело гравитоны равномерно располагаются вокруг его центра тяжести. В этом случае закон притяжения тел И. Ньютона при малых скоростях их движения соблюдается.

Для описания больших скоростей движения тел построена общая система уравнения с учётом влияния различных факторов, включая возможные изменения массы тела.

Из этих построений выделены три модели, которые в одном частном случае приводят к одинаковым результатам. Этот частный случай интересен тем, что он прошёл экспериментальную проверку, и сделан вывод о справедливости третьей модели.

Список источников

1. *Ньютон, И.* Математические начала натуральной философии / И. Ньютон. – Москва : Наука, 1989. – 690 с. – Текст : непосредственный.

2. *Джемер, М.* Понятие массы в классической и современной физике / Макс Джемер. – Москва : Прогресс, 1967. – 256 с. – Текст : непосредственный.

3. *Эйнштейн, А.* Сущность теории относительности / А. Эйнштейн. – Москва : Иностранная литература, 1959. – 160 с. – Текст : непосредственный.

4. *Колтовой, Н.А.* Книга 5. Часть 11-04. Новая физика. Теория гравитации / Н.А. Колтовой. – Москва, 2020. – 267 с. – Текст : непосредственный.

5. *Кемпфер, Ф.А.* Путь в современную физику / Ф.А. Кемпфер. – Москва : Мир, 1972. – 375 с. – Текст : непосредственный.

6. *Карпенко, Н.И.* О физической природе формирования и передачи сил тяжести / Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко. – Текст : непосредственный // Естественные и технические науки. – 2015. – № 4 (82). – С. 26–31.

7. *Карпенко, Н.И.* О физических предпосылках и построении гравитационной (гравитонной) модели притяжения тел при больших скоростях их движения / Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко. – Текст : непосредственный // Естественные и технические науки. – 2017. – № 11 (113). – С. 224–231.

8. *Карпенко, Н.И.* О двух подходах к определению сил притяжения гравитонной модели и их изменений при больших скоростях движения тел / Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2020. – № 4. – С. 70–75.

9. *Карпенко, Н.И.* О двухфакторной гравитонной модели сил тяжести при малых и больших скоростях движения тел / Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2021. – № 4. – С. 94–98.

10. *Карпенко, Н.И.* Рассмотрение особенностей гравитонного притяжения тел нешаровидной формы с позиций гравитонной модели и влияние потоков гравитонов на формирование планет шаровидной формы / Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2022. – № 4. – С. 160–166.

References

1. N'yuton I. Matematicheskie nachala natural'noi filosofii [Philosophia Naturalis Principia Mathematica]. Moscow, Nauka Publ., 1989, 690 p. (In Russ.)

2. Jamer Max. Ponyatie massy v klassicheskoi i sovremennoi fizike [The Concept of Mass in Classical and Modern Physics]. Moscow, Progress Publ., 1967, 256 p. (In Russ.)

3. Einstein A. Sushchnost' teorii otноситel'nosti [The Essence of the Theory of Relativity]. Moscow, Inostrannaya literature Publ., 1959, 160 p. (In Russ.)

4. Koltovoy N.A. Book 5. Part 11-04. Novaya fizika. Teoriya gravitatsii [New Physics. Theory of Gravity]. Moscow, 2020, 267 p. (In Russ.)
5. Kempfer F.A. Put' v sovremennuyu fiziku [The Path to Modern Physics]. Moscow, Mir Publ., 1972. (In Russ.)
6. Karpenko N.I., Karpenko S.N. O fizicheskoi prirode formirovaniya i peredachi sil tyazhesti [On the Physical Nature of the Formation and Transmission of Gravity]. In: *Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and Technical Sciences], 2015, no. 4 (82), pp. 26–31.
7. Karpenko N.I., Karpenko S.N. O fizicheskikh predposylkakh i postroenii gravitatsionnoi (gravitonnoi) modeli prityazheniya tel pri bol'shikh skorostyakh ikh dvizheniya [On the Physical Prerequisites and Construction of a Gravitational (Graviton) Model of Attraction of Bodies at High Speeds of Their Movement]. In: *Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and Technical Sciences], 2017, no. 11 (113), pp. 224–231. (In Russ.)
8. Karpenko N.I., Karpenko S.N. O dvukh podkhodakh k opredeleniyu sil prityazheniya gravitonnoi modeli i ikh izmenenii pri bol'shikh skorostyakh dvizheniya tel [On two Approaches to Determining the Gravitational Forces of the Graviton Model and Their Changes at High Speeds of Motion of Bodies]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2020, no. 4, pp. 70–75. (In Russ., abstr. In Engl.)
9. Karpenko N.I., Karpenko S.N. O dvukhfaktornoj gravitonnoi modeli sil tyazhesti pri malykh i bol'shikh skorostyakh dvizheniya tel [On a Two-Factor Gravitonic Model of Gravity Forces at Low and High Speeds of Motion of Bodies]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2021, no. 4, pp. 94–98. (In Russ., abstr. In Engl.)
10. Karpenko N.I., Karpenko S.N. Rassmotrenie osobennostei gravitonogo prityazheniya tel nesharovidnoi formy s pozitsii gravitonnoi modeli i vliyanie potokov gravitonov na formirovanie planet sharovidnoi formy [Consideration of the Features of Graviton Attraction of Non-Spherical Bodies From the Standpoint of the Graviton Model and the Influence of Gravitonic Flows on the Formation of Globular Planets]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2022, no. 4, pp. 160–166. (In Russ., abstr. In Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 186–189.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 186–189.

События

Рецензии

УДК 681.3.068, 004.8

DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-186-189

По улицам старого Нижнего: архитектурные прогулки

Лисицына Александра Владиславовна (Нижний Новгород). Доктор архитектуры, доцент. Кафедра архитектурного проектирования, Архитектурная мастерская Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (Россия, 603000, Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65. ННГАСУ). Эл.почта: av_lisitsyna@mail.ru

Lisitsyna Aleksandra V. (N. Novgorod). Doctor of Sciences in Architecture, Professor. Department of Architectural Design, Architectural Workshop of the Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya st, Nizhni Novgorod, 603000, Russia. NNGASU). E-mail: av_lisitsyna@mail.ru

Серия книг «Исторические улицы Нижнего Новгорода»



Орельская О.В., Петряев С.В. Улица Рождественская – энциклопедия архитектурных стилей. – Н. Новгород : Бегемот, 2014. – 160 с., ил.

ISBN 978-5-990-9255-0-2

В книге рассказывается об архитектурных стилях Нижнего Новгорода на примере одной из главных исторических улиц города – обновлённой после реконструкции Рождественской улицы. Ей уготована роль одного из самых интересных маршрутов для жителей и гостей города. Авторы в популярной форме освещают характерные черты архитектурных стилей, которые нашли отражение в облике улицы. Приводится краткая история зданий, сведения об их архитекторах, строителях и владельцах. Предназначена для широкого круга читателей, а также специалистов, историков, краеведов, архитекторов, реставраторов



Орельская О.В., Петряев С.В. Улица Большая Покровская. Прогулки во времени. – Н. Новгород : Бегемот, 2015. – 248 с., ил.

ISBN 978-5-9500977-0-6

В книге повествуется об истории каждого дома на центральной улице города в историческом центре Нижнего Новгорода, приводятся сведения о владельцах домов, авторах-архитекторах, об архитектурных стилях в решении фасадов зданий, об их особенностях и достопримечательностях, а также указываются даты их постройки и реконструкции. Факты и события подтверждаются литературными и архивными источниками.

Книга предназначена как для специалистов (архитекторов, историков, искусствоведов, краеведов), так и для широкого круга читателей – нижегородцев и гостей города.



Орельская О.В., Петряев С.В. Набережные Нижнего Новгорода. Правобережье. Нижние – Н. Новгород : Бегемот, 2016 – 224 с., ил.

ISBN 978-5-9907846-2-8

Книга содержит систематизированный материал по истории каждого дома, формирующего современную застройку набережных Правобережья Волги и Оки в историческом центре Нижнего Новгорода; сведения о владельцах зданий, авторах-архитекторах, об архитектурных стилях, об особенностях фасадов зданий, их исторической и художественной ценности; приводятся малоизвестные архивные материалы – чертежи (планы, фасады), архивные фотографии, рассказывается о проектах, которые не получили своей реализации.

Третья книга серии представляет обзор архитектурных произведений Нижневолжской Нижнеокской (ул. Черниговская) набережных. Издание предназначено как для специалистов-архитекторов, историков, краеведов, так и для широкого круга читателей.



Орельская О.В., Петряев С.В. Набережные Нижнего Новгорода. Правобережье. Верхние. – Н. Новгород : БегемотНН, 2016 – 248 с., ил. ISBN 978-5-9907846-6-6

Книга содержит систематизированный материал по истории каждого дома, формирующего разновременную застройку набережных Правобережья Волги и Оки в историческом центре Нижнего Новгорода; сведения о владельцах зданий, авторах-архитекторах, об архитектурных стилях, об особенностях фасадов зданий, их исторической и художественной ценности; приводятся малоизвестные архивные материалы – чертежи (планы, фасады), архивные фотографии, рассказывается о проектах, которые не получили своей реализации.

Четвертая книга из серии представляет аналитический обзор архитектурных произведений Верхнеокской (Гребешок и ул. Заломова), Фёдоровского, Верхневолжской и Казанской набережных, Нижнеокской набережной (ул. Черниговской), набережной Верхнеокской (Гребешок и ул. Заломова), набережной Федоровского, Верхневолжской набережной, Казанской набережной. Издание предназначено как для специалистов-архитекторов, историков, краеведов, так и для широкого круга читателей.



Орельская О.В., Петряев С.В. Улица Ильинская. В русле старого Започаинья. – Н. Новгород : Бегемот, 2018. – 272 с., ил. ISBN 978-5-9500977-8-2

Это пятая книга из вышеуказанной серии. В книге приводится систематизированный материал по истории каждого дома формирующего разновременную застройку ул. Ильинской, являющейся главной композиционной осью территории Започаинья в историческом центре Нижнего Новгорода. Приводятся сведения о владельцах зданий, об их исторической и художественной ценности. Определены даты их постройки и перестройки, также рассказывается о проектах, которые не получили своей реализации.

Обзор архитектуры даётся как для зданий, находящихся в списках объектов культурного наследия, то есть являющихся памятниками архитектуры регионального значения, так и для зданий, относящихся к ценной и рядовой застройке. Именно все вместе они составляют единую историческую ткань города, определяют своеобразие каждой улицы исторического центра города. Книга является и своего рода путеводителем по старой улице города.

Актуальность научно-популярного издания связана с настоятельной необходимостью детального изучения отечественной истории и истории архитектуры родного города, с развитием туристической привлекательности Нижнего Новгорода, а также с приближающимся славным юбилеем – 800-летием со дня возникновения древнего русского города на слиянии рек Волги и Оки.



Орельская О.В., Петряев С.В. Улица Большая Печёрская: соединение эпох. – Н. Новгород : БегемотНН, 2020. – 240 с., ил.

Это шестая книга из вышеуказанной серии. В книге приводится систематизированный материал по истории каждого дома, формирующего разновременную застройку ул. Большой Печёрской, являющейся одной из радиальных улиц в историческом центре Нижнего Новгорода. Приводятся сведения о владельцах зданий, авторах-архитекторах, об архитектурных стилях, об особенностях фасадов зданий, об их исторической и художественной ценности. Определены даты их постройки и реконструкции.

Объекты культурного наследия, здания, относящиеся к ценной и рядовой застройке все вместе составляют единую историческую ткань города, определяют своеобразие каждой улицы исторического центра города. Книга является и своего рода путеводителем по старой улице города.

Актуальность научно-популярного издания связана с настоятельной необходимостью детального изучения отечественной истории и истории архитектуры родного города, с развитием туристической привлекательности Нижнего Новгорода, а также с приближающимся славным юбилеем – 800-летием со дня возникновения древнего русского города на слиянии рек Волги и Оки.



Орельская О.В., Петряев С.В. Улица Минина : прошлое и настоящее – Н. Новгород : БегемотНН, 2023. – 240 с., ил.

Это седьмая книга из вышеуказанной серии. В книге приводится материал по истории каждого дома, формирующего разновременную застройку ул. Минина, являющейся одной из радиальных улиц в историческом центре Нижнего Новгорода. Приводятся сведения о владельцах зданий, авторах-архитекторах, об архитектурных стилях, особенностях фасадов зданий, их исторической и художественной ценности, определены даты постройки и перестройки, рассказывается о проектах, которые не получили своей реализации. Исследуются объекты культурного наследия, здания, относящиеся к ценной и рядовой застройке, которые все вместе формируют фронт застройки улицы и определяют ее своеобразие в облике исторического центра города. Книга является своего рода путеводителем по улице Минина. Актуальность научно-популярного издания связана с настоятельной необходимостью детального изучения отечественной истории и истории архитектуры родного города, с развитием туристической привлекательности Нижнего Новгорода – одного из древних городов России.

Улицы любого исторического города можно уподобить коридорам времени. Они позволяют ощутить связь эпох, представить, как выглядело это место, этот перекрёсток, этот дом прежде – пятьдесят, сто, двести лет назад. Через них прошлое словно проступает в настоящее, прорастает сквозь годы и века... В 2021 году Нижний Новгород отметил своё 800-летие. Этот славный юбилей привлёк особое внимание к его многовековой истории и разнообразной, разновременной архитектуре. Город, который в советский период был «закрытым», сегодня превратился в центр туризма и принимает огромные потоки гостей со всех уголков страны.

Среди многочисленных современных изданий, посвящённых Нижнему Новгороду, особое место занимает серия монографий об улицах исторического центра. Авторы – Ольга Владимировна Орельская, доктор архитектуры, профессор Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, член-корреспондент РААСН, и Сергей Владимирович Петряев, историк, заместитель директора по науке в научно-производственном предприятии «Этнос». Этот творческий тандем сложился уже более десяти лет назад и подарил городу своего рода архитектурные путеводители, в которых раскрывается история улиц старого Нижнего, освещается формирование их планировки и застройки, изучаются определяющие их облик архитектурные ансамбли – как существующие, так и утраченные. В книгах можно найти сведения буквально о каждом здании, что делает их интересными для самых разных читателей.

Издание этой научно-популярной серии началось в 2014 году. К настоящему времени выпущено уже семь книг, посвящённых основным радиальным улицам Нижнего Новгорода: словно артерии, они расходятся от сердца города, Кремля. Обложка каждой из книг – окно в историю улицы, заключённое в нарядную архитектурную раму. Название же имеет удивительно точный и ёмкий подзаголовок, отражающий специфику этого фрагмента архитектурной среды.

Улица Рождественская – главная композиционная ось Нижнего посада, наиболее оживлённой в прошлом части города, прилегающей к берегу Волги. Здесь было средоточие торговой и деловой активности, «нижегородское Сити». В застройке улицы соседствуют здания, представляющие русский классицизм, различные разновидности эклектики, модерн и ретроспективизм. Главным высотным ориентиром является Строгановская церковь, шедевр русского барокко. Неслучайно Рождественская улица охарактеризована как «энциклопедия архитектурных стилей».

Улица Большая Покровская – настоящая «визитная карточка» верхней, нагорной части исторического центра. Это, несомненно, одна из самых красивых улиц города. Начинает её величественное здание Городской думы. А дальше – Городской театр драмы, здание Окружного суда, Дом дворянского собрания... И вот, словно сказочный замок, вырастает перед глазами ансамбль Государственного банка, построенный к 300-летию династии Романовых. Представительные жилые и общественные здания принадлежат самым разным эпохам, позволяя жителям города и его гостям путешествовать по воображаемой «реке времени».

Нижний Новгород неразрывно связан и с реально существующими великими реками Европейской России – Волгой и Окой. Во все времена город был обращён к широкому водному пространству, поэтому роль набережных в его архитектурном пейзаже переоценить трудно. Вдоль правого берега Волги на много километров тянется набережная Гребного канала и продолжающая её Нижневолжская набережная. Над лестницами, пандусами и причальными стенками поднимаются островерхие щипцы и изящные башенки-пинакли торгового дома С.М. Рукавишников, построенного мастером русского модерна Ф.О. Шехтелем. Примечателен и памятник советской эпохи – речной вокзал, напоминающий величавый волжский теплоход. А за Канавинским мостом начинается набережная Оки – улица Черниговская.

На высоких живописных кручах волго-окского правобережья сложились и «верхние» набережные – Гребешковский откос, набережная Фёдоровского, Казанская набережная. Особое место в этом ряду принадлежит Верхневолжской набережной,

проложенной по кромке знаменитого Волжского Откоса – от Георгиевской башни Кремля и памятника В.П. Чкалову. Отсюда открываются великолепные виды на просторы реки и заволжские дали, к которым обращены фасады богатых особняков С.М. Рукавишникова, Д.В. Сироткина, О.И. Каменской и других.

Улица Ильинская берёт начало у подножья Кремлёвского холма, а затем взбегает вверх по склону Ильинской горы, чтобы устремиться далеко на юго-запад, следуя «в русле старого Започаинья» – исторической территории за рекой Почайной. В камерной застройке улицы преобладают усадьбы и особняки нижегородских дворян и купцов периода эклектики. А над их крышами возвышаются главы и колокольни Ильинского и Вознесенского храмов, восстановленных в 2000-е годы.

Улица Большая Печерская была проложена от ворот архиерейского сада (ныне парк им. Свердлова) на юго-восток, в сторону Вознесенского Печерского монастыря, основанного в XIV веке. «Соединение эпох» – такая авторская характеристика как нельзя лучше соответствует застройке этой улицы, где здания в формах эклектики и модерна перемежаются с произведениями конструктивизма, советского модернизма, постмодернизма. Есть здесь и постройки начала XXI века с элементами деконструктивизма.

Улица Минина (бывшая Жуковская, а затем Университетская) издавна служила одним из главных въездов в город. В XIX столетии здесь были выстроены комплексы общественных зданий – Мариинский институт благородных девиц и Мартыновская земская больница. А в следующем, XX веке на улице появились сразу три высших учебных заведения, и сегодня это составляет, пожалуй, главную её особенность. В застройке много солидных жилых домов в стиле советского неоклассицизма. Произведения современных нижегородских архитекторов вносят в пространство улицы черты новейших стилевых направлений. «Прошлое и настоящее» соединяются здесь достаточно гармонично.

Сотрудничество двух профессионалов, по-настоящему влюблённых в родной город, оказалось очень плодотворным. Книги написаны живо и увлекательно, в них читатель найдёт и достоверные исторические сведения, и искусно выполненные архитектурные описания зданий и сооружений, и неопубликованные архивные документы, и все необходимые указатели и справочные материалы. Монографии богато иллюстрированы; для этого привлечены ведущие нижегородские фотографы. Благодаря дизайну издательства «БегемотНН» книги получились аккуратными и нарядными, их приятно держать в руках. Небольшой, практически карманный формат позволяет любую из них взять с собой, отправляясь на очередную прогулку по старому Нижнему Новгороду. С таким сопровождением это всегда сулит новые открытия.

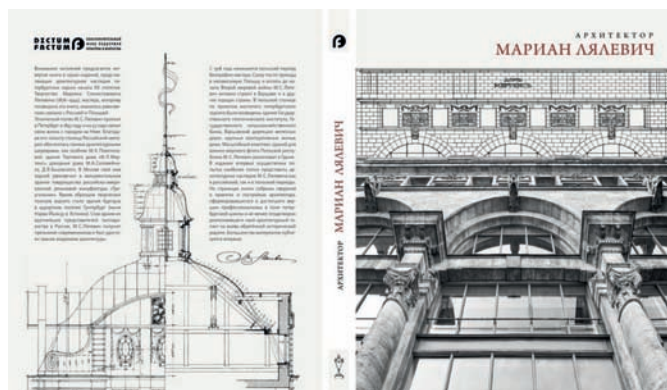
Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 190–193.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 190–193.

События
Рецензия
УДК 681.3.068, 004.8
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-190-193

Петербург – Варшава: творчество без границ

Левашко Светлана Сергеевна (Санкт-Петербург). Кандидат архитектуры, доцент. Кафедра градостроительства Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета (Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4. СПбГАСУ). Эл.почта: s_levoshko@mail.ru

Levoshko Svetlana S. (St. Petersburg). Candidate of Sciences in Architecture, Docent. Department of Urban Planning of the Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (4, 2 Krasnoarmeiskaya St, Saint Petersburg, 190005, Russia. SPbGASU).



Чепель А., Белинцева И. Архитектор Мариан Лялевич. – Санкт-Петербург: ПроPILEI, 2023. – 368 с., ил. ISBN 978-5-6050755-8-5

В декабре 2023 года в Санкт-Петербургском издательстве «ПроPILEI» вышла очередная, четвёртая по счёту, книга в серии изданий, представляющих архитектурное наследие петербургских зодчих начала XX века. Серию основал и финансирует Благотворительный фонд поддержки культуры и искусства «Dictum factum».

На этот раз героем книги стал знаменитый петербургский и варшавский архитектор Мариан Станиславович Лялевич (1876–1944). Несмотря на свою широкую известность в обеих странах, он до сих пор не был удостоен капитального монографического труда, хотя библиография его творчества огромна, насчитывает более 300 публикаций – отечественных и польских, в которых так или иначе освещены его творческий путь и наследие.

Творческая биография архитектора Мариана Лялевича, поляка по происхождению, делится на две почти равные половины. Вместе с обучением в Императорской Академии

художеств (1895–1901) в Санкт-Петербурге он прожил 23 года, а на своей исторической Родине, в независимой Польше, 26 лет, куда репатриировался в 1918 году после революции вместе со значительной частью польской элиты.

Фигура М. Лялевича всегда была сколь признана и известна в Санкт-Петербурге, привлекательна для изучения, столь и сложна для представления полной картины его жизни. Петербургским искусствоведам не хватало архивных и натуральных материалов польского периода, где он построил больше, чем в России, а польским учёным – наоборот, петербургского.

Нужны были усилия с обеих сторон.

Своей целью разрешить в какой-то мере эту проблему поставил в 2016 году петербургско-варшавский проект по созданию электронной энциклопедии «Польский Петербург» о выдающихся деятелях польской колонии в Санкт-Петербурге. Были объединены усилия учёных двух стран. В польском Петербурге Мариан Лялевич, естественно, занимает своё достойное место [петербургский автор статьи Б. Кириков; польский автор А. Сколимовский (Andrzej



Архитектор М. С. Лялевич в рабочем кабинете. Фото начала 1910-х. ЦГА КФФД СПб

© Левашко С.С., 2024.

Skalimowski]). Авторами идеи проекта и его реализации стали Благотворительный фонд Лихачёва и Международный центр культуры города Кракова (Польша). Проект можно рассматривать как предтечу дальнейших событий в изучении жизни, творчества и наследия М. Лялевича¹. Так случилось, что в 2023 году «лёд сломан» с двух берегов – одновременно с петербургским изданием «Архитектор Мариан Лялевич» в Варшаве вышла монография крупнейшего польского искусствоведа Молгожаты Омиляновской (Malgorzata Omilanowska-Kiljanczyk): «Мариан Лялевич. Петербурско-варшавский архитектор»². М. Омиляновская много лет занимается темой русско-польских архитектурных связей, и выход её труда о М. Лялевиче – давно ожидаемое событие. В нынешнем петербургском издании довольно много ссылок на предшествующие публикации М. Омиляновской.

Знаком петербургского творчества М. Лялевича был условно Б.М. Кириков, не ошибусь, если скажу, что он написал о нём больше всех (имя архитектора встречается в трудах Е.И. Кириченко, Г.И. Ревзина и др.) Так как научным интересом Кирикова была архитектура Петербурга преимущественно начала XX века, соответственно без имени М. Лялевича не обходилось ни одно издание. Борис Михайлович обязательно написал бы о нём книгу, он к ней подступался, но не успел... Новая книга написана с опорой на искусствоведческий анализ сооружений авторитетного учёного. Идеи Б.М. Кирикова о творческом языке М. Лялевича петербургского периода – «малая арочная триада», «сгусток итальянских мотивов», «три арки, напоминающие об эпохе Ренессанса – “формула работ” Лялевича» и другие – нашли в тексте книги своё место. И нужно отметить этот положительный факт тщательного и уважительного изучения работ Б.М. Кирикова о петербургском наследии М. Лялевича, которые справедливо использованы в этой книге, он как бы стал её незримым соавтором.

¹ Русская и польская версии энциклопедии: <https://www.polskipetersburg.ru/>.

² 410 с., на польском языке.

³ Санкт-Петербург, 2008; Торунь, Польша, 2012.

Об авторах нынешнего издания.

Известный петербуржцем своими исследованиями о малоизвестных архитекторах Петербурга историк и кандидат исторических наук Александр Иванович Чепель, возможно, впервые прикоснулся к Мариану Лялевичу в других своих монографиях данной серии об архитекторах Александре Лишневском (2020), Дмитрие Крыжановском (2021) и Борисе Гиршовиче (2022). Ведь это был один профессиональный круг, они пересекались на конкурсах, сотрудничали, были соавторами. Огромный архивный материал по наследию М. Лялевича, собранный, в основном, А.И. Чепелем (конечно, не за один год) обеспечивает высокую степень достоверности и обоснованности текста, что характерно для всех трёх предшествующих книг серии. Принятый формат и особенности серийных изданий выдержан и в четвёртой книге, хотя изыскания по польскому периоду представляли немалые трудности в условиях невозможности самим авторам поехать в Польшу. Но это их не остановило.

Московского искусствоведа и кандидата искусствоведения Ирину Викторовну Белинцеву изначально интересовал именно польский период творчества архитектора, она считала петербургский период хорошо изученным в отечественной науке. Бывала в своё время в Польше, обследовала объекты, выступала с докладами на эту тему у нас и за рубежом, публиковала статьи о польском периоде жизни архитектора, а именно – о его наследии в городе-порте на побережье Балтики – Гдыне³. Некоторые используемые в издании источники переведены И.В. Белинцевой с польского.

Авторы сформировали структуру книги следующим образом: начало творческого пути (1876–1903); проекты и постройки для Петербурга–Петрограда (1903–1918); проекты и постройки для Москвы и других городов (1905–1918) и архитектурное наследие в Польше (1918–1944).



Обособление М.К. Покотиловой. Лицевой фасад. Санкт-Петербург, Каменноостровский пр., 48 / Карповский пер.2. Проект 1909, 1912, 1915. Строительство, 1909–1915. Фото 2022. В.И. Савик



Кургауз. Парадный фасад. Эстония, Нарва-Йэзсуу (Гунбербург, Усть-Нарва). Проект 1911, строительство 1911–1912

Всего в петербургский период М. Лялевич создал более шестидесяти проектов и построек. Получил более тридцати наград за конкурсные проекты. Стал одним из признанных мастеров архитектуры Петербурга начала XX века, чьё творчество повлияло на коллег-современников и явилось предметом постоянного интереса исследователей. Его творческий метод эволюционировал от рационального модерна к неоклассицизму, его называют «представителем академического классицизма» и «неопалладианцем в России». Нельзя не заметить ранний интерес М. Лялевича к классическим формам, проявившийся примерно в 1906 году и в конкурсном проекте Государственной думы, и в торговом комплексе сытинского рынка. По его убеждению, «классическая архитектура может стать источником современного стиля». «В проекте Государственной думы при всех своих исторических параллелях, – пишет Кириков, – в решительной геометризации и лаконизме его форм, остроте сопоставлений разных частей проступают новые принципы формообразования». Яркий тому же пример – Торговый дом «Ф.Л. Мертенс» (1911–1912) на Невском проспекте, 21 – шедевр современной интерпретации классического наследия, соответствующий своему историческому времени.

Как утверждают польские авторы, Мариан Лялевич в 1920-е годы был одним из трёх самых признанных архитекторов Польши неоклассицистического направления: А. Шишко-Богуш, П. Вендзяголский и М. Лялевич. Чепель и Белинцева соглашались с мнением предшествующих исследователей, которые делают следующий вывод. М. Лялевич, получив профессиональное образование в Санкт-Петербурге, сложился и созрел как Мастер, как Художник в Санкт-Петербурге, а в Польше, где он получил возможность широкой практики, вспоминал, развивал и интерпретировал свои прежние идеи на основе уже сложившегося художественного мировоззрения. Однако и новые тенденции находили своё органичное отра-

жение в его архитектуре. Это касается всех типов построек: и крупных общественных зданий (банков, в первую очередь), жилых и кооперативных домов, которые были особенно востребованы в Польской республике в 1920-е годы. В Польской республике он построил существенно больше, чем в России, и даже отказался от конкурсов, так как в них не было необходимости, заказов было много. Кроме этого, М. Лялевич много сил отдавал общественно-научной работе, в частности, в Обществе охраны памятников, а в 1930-е годы активно преподавал в Варшавском политехническом институте, занимался публицистикой, историей и теорией архитектуры. Его большая заслуга в возрождении первоначального облика Дворца Сташица (1924–1926; ныне здание Польской академии наук) и других памятников польской архитектуры и культуры, что было очень важно для страны, заботящейся о своих традициях.

Видимо, общественный темперамент был присущ его деятельной натуре, так как общественная деятельность в Санкт-Петербурге также отличалась высокой активностью. Он был членом Петербургского общества архитекторов и Общества архитекторов-художников (в 1910-е – член его правления и председатель), членом жюри десятков архитектурных конкурсов, участвовал в работе Товарищества борьбы с жилищной нуждой, как общественный деятель выступал с заботой о матерях и детях, был одним из инициаторов создания Музея Старого Петербурга. Об этом всё написано в заключении книги. Интересный малоизвестный факт: М. Лялевич участвовал в общественно-профессиональном «Кружке польских архитекторов» («Kolo Architektów»), сформированном в 1909 году. Ему поручалась инвентаризация произведений польского искусства в Эрмитаже⁴. Потребность объединения и общения поляков в Петербурге однозначно существовала. А в Варшаве М. Лялевич привлёк к работе в своё архитектурное бюро коллег из Петербурга: Тадеуша Плучиньского и Мечеслава Попеля⁵.

⁴ Смирнова Т.М. Польские общества в Санкт-Петербурге. Конец XIX – начало XX века. – Санкт-Петербург : Европейский дом, 2013. – С. 145–146.

⁵ Обухова-Зелиньска И.В., переписка автора, 2007.



Государственный сельскохозяйственный банк в Варшаве. Фасад со стороны Новгородской ул., 50/54. Проект 1925. Строительство 1928. Фото 2023. А.В. Дубровина



Отделение государственного сельскохозяйственного банка в Торунь. Перспектива. Проект 1937. Строительство 1939. Фото 2023. А.В. Дубровина

В конце книги, содержащей пять глав, подводится справедливый итог 40-летней деятельности зодчего: Мариан Лялевич состоялся как архитектор и его творческая судьба, несмотря на разорванность на две части радикальными политическими событиями, всё же была счастливой. Он стал востребованным в двух столицах мастером, при этом не растерял свою индивидуальность, дал жизнь своим мечтам, своим идеям.

Не хватает в книге биографических сведений о семье, личной жизни Мариана Лялевича. Один раз упоминается имя жены – Мария-Ядвига Лялевич (урождённая Радзинская), и имена двух сыновей – Станислава-Владислава (1903 г. р.) и Витольда (1905 г. р.), который также стал архитектором, был помощником, а потом и соавтором отца. Психологический портрет, характер М. Лялевича авторы не решились составить, вероятно, слишком мало данных на эту тему. В этом отношении М. Лялевич так и остался для нас в тени. Открытие уже то, что опубликованы новые фотографии М. Лялевича в своём рабочем кабинете начала 1910-х годов⁶.

По ходу текста приводятся отклики соавторов М. Лялевича, например, не менее известного и популярного архитектора, тоже поляка, Мариана Перетятковича, с которым у М. Лялевича был настоящий творческий тандем с 1904 года, через некоторое время их пути разошлись. На мой взгляд, этому сюжету не уделено должного внимания в книге. М. Лялевич, испытавший себя в рациональном модерне в совместных с Перетятковичем конкурсных проектах (около десяти), более никогда потом не возвращался к этому стилю. Возможно он находился под влиянием старшего товарища, ведь они были друзьями. М.М. Перетяткович дал характеристику своему другу и соавтору: «Это серьёзный талантливый и также весьма порядочный человек».

Авторы последовательно и скрупулёзно проанализировали постройку за постройкой М. Лялевича, основываясь исключительно на архивных материалах. Представляется, порой излишне подробно описываются конкурсные проекты других архитекторов, участвующих в тех же конкурсах, что и М. Лялевич. Это несколько уводит в сторону читателя, тем более описание даётся также подробно. Очевидно стремление авторов добавить фон в свой текст «дополнительными» материалами.

Издание снабжено солидным научно-справочным аппаратом: каталог построек и проектов архитектора, исчерпывающая атрибуция и краткий анализ объекта; печатные труды, интервью, доклады; указатель построек и проектов; именной указатель. В результате работа с текстом максимально эффективная.

В книге, как и во всей серии, богатый иллюстративный материал, чёрно-белый и в цвете, и в хорошем масштабе. В результате информативное научное издание издано в виде книги-альбома. Кроме множества ценных архивных фотографий проектов и реализованных объектов, современные фотографии, 2022–2023 годов, включены интерьеры помещений⁷, и панорамные виды сверху, если необходимо показать генплан сооружения. Польский период представлен в основном современными фотографиями⁸ и историческими материалами 1920-х – 1930-х годов – из журнала «Архитектура и строительство» (*Architectura I budownictwo*) и др. периодических изданий и публикаций польских авторов.

Издание о Мариане Лялевиче было долгожданным, надо было решиться авторам взяться за такую глыбу и представить читателю первую попытку наиболее полного обзора творческого наследия архитектора в России и за её пределами, как написал один из авторов. Мы благодарны авторам, фотографам, благотворительному фонду «DICTUM FACTUM» – всем, кто создал новую книгу об ещё одном замечательном архитекторе и искусстве архитектуры, которое не имеет границ.

⁶ Центральный государственный архив кинофотофонодокументов Санкт-Петербурга (ЦГА КФФД СПб).

⁷ Автор фотографий В.И. Савик.

⁸ Авторы фотографий А.В. Дубровина, 2023 год; И.В. Белинцева, 2011 год.

Новые книги



Белинцева И.В. Архитектура Восточной Пруссии : избранные статьи и фрагменты. Калининградская область / Ред. А. Пласичук. – Калининград : Живём, 2023. – 464 с. ISBN: 978-5-6048592-4-7

Издание продолжает серию калининградского издательства «Живём», начатую в 2020 г. публикацией книги «Архитектура Восточной Пруссии: факты и интерпретации. Калининградская область», посвящено малоизученным проблемам истории архитектуры Балтийского региона РФ и сформировано с использованием нескольких принципов компоновки исторического материала: хронологического, типологического, проблемного.

Книга включает два приложения, список сокращений и географических названий. Текст сопровождается многочисленными иллюстрациями, как архивными, так и натурными.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся архитектурным наследием Калининградской области.



Овсянникова Е.А., Васильев Н.Ю. Деревянная Москва эпохи ампира. По материалам архитектора Н.Д. Виноградова. – Москва : Кучково поле Музеон, 2023. – 328 с. ISBN: 978-5-907589-44-5

Издание посвящено массовой деревянной застройке Москвы после пожара 1812 года. Основу книги составляют материалы архива архитектора, реставратора, коллекционера и деятеля охраны наследия Н.Д. Виноградова, многие из которых ранее не публиковались. Под его руководством силами сотрудников архитектурного отдела Комиссии по охране памятников Моссовета в 1919–1921 годах были обследованы многие городские районы. Почти пятьсот деревянных объектов (дома, ворота, сараи, заборы и беседки в садах), позднее разобранных на дрова, были тогда сфотографированы, отчасти обмерены и зарисованы.

Публикуемые фотографии, чертежи и рисунки показывают ампирную Москву совершенно по-новому, как систему классицистических ансамблей, расположенных не только в центре Москвы, но и на окраинах.

Книга будет интересна архитекторам, реставраторам, историкам, искусствоведам, культурологам и краеведам, а также широкому кругу любителей исторической литературы



Овсянникова Е.А., Васильев Н.Ю. Архитектура Дома Наркомфина вчера и сегодня. – Москва : Музей современного искусства «Гараж», 2023. – 260 с. ISBN: 978-5-604935-92-7

Книга Елены Овсянниковой и Николая Васильева посвящена жилому комплексу, широко известному как Дом Наркомфина, примечательному своим архитектурным решением. Сегодня благодаря реконструкции, проведенной в 2016–2020 годах, он получил второе рождение. Авторы рассказывают об изначальном проекте и сложностях строительства комплекса с использованием новейших технологий того времени, привлекают ряд новых архивных материалов и показывают широкий профессиональный контекст, в котором существовал Дом Наркомфина, включая постройки в разных городах СССР, а также международный, в первую очередь европейский опыт. Отдельная глава книги посвящена реставрации этого уникального объекта.



Вяземцева А.Г., Гесслер С., Малич К.А. Борис Иофан. Пути архитектуры 1920-1940-х годов. – Москва : Кучково поле Музеон, 2023. – 480 с. ISBN: 978-5-907589-26-1

Предлагаемая вниманию читателей коллективная монография состоит из статей и эссе, подготовленных на основе докладов, которые прозвучали на международной конференции в Центральном доме архитектора в Москве 15-16 сентября 2021 г. Конференция, приуроченная к 130-летию со дня рождения Бориса Михайловича Иофана, тематически вышла за рамки обсуждения творческой карьеры и наследия конкретного архитектора. Фигура бывшего эмигранта, получившего европейское образование, а по возвращении занявшего особое, уникальное место в архитектурной жизни СССР, включена во множество контекстов и позволяет затронуть целый ряд вопросов, связанных с изучением не только эпохи сталинской диктатуры, но и глобальной истории архитектуры и искусства второй четверти XX века.

Юбиляры

2 января 2024 года исполнилось 70 лет члену-корреспонденту РААСН, почётному работнику высшего профессионального образования Российской Федерации доктору технических наук, профессору **Илизару Талгатовичу Мирсаяпову**.

15 февраля 2024 года исполнилось 70 лет академику РААСН, доктору архитектуры, профессору, лауреату Государственной премии Российской Федерации в области литературы и искусства **Игорю Андреевичу Бондаренко**.

17 февраля 2024 года исполнилось 90 лет члену-корреспонденту РААСН, почётному строителю России, лауреату премии Правительства Российской Федерации, доктору технических наук, профессору **Владимиру Константиновичу Савину**.

18 февраля 2024 года отметила свой юбилей член-корреспондент РААСН, почётный архитектор России, доктор архитектуры **Юлия Леонидовна Косенкова**.

10 марта 2024 года исполнилось 70 лет академику РААСН, почётному строителю России, почётному работнику высшего профессионального образования Российской Федерации, заслуженному работнику высшей школы Республики Мордовия и Российской Федерации, лауреату государственной премии Республики Мордовия и Правительства Российской Федерации в области науки и техники доктору технических наук, профессору **Владимиру Трофимовичу Ерофееву**.

О присуждении премий Правительства Российской Федерации 2023 года в области науки и техники

Присудить премию Правительства Российской Федерации 2023 г. в области науки и техники и присвоить почётное звание лауреата премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники **Табунщикову Юрию Андреевичу**, доктору технических наук, члену-корреспонденту Российской академии архитектуры и строительных наук, заведующему кафедрой федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский архитектурный институт (государственная академия)», руководителю работы, **Есаулову Георгию Васильевичу**, доктору архитектуры, академику Российской академии архитектуры и строительных наук, проректору по научной работе, – за разработку и внедрение инновационных инженерных экологоэнергоэффективных систем нового поколения для зданий и сооружений.

*Из Распоряжения Правительства Российской Федерации
от 23 ноября 2023 года № 3318-р*

20 февраля 2024 года на 82 году ушёл из жизни член-корреспондент РААСН, заслуженный архитектор Российской Федерации, заслуженный деятель искусств Республики Дагестан **Керимов Керим Селимович**.

4 марта 2024 года на 94 году ушёл из жизни академик РААСН, академик РАХ, академик МААМ, заслуженный архитектор Российской Федерации, народный архитектор Российской Федерации, лауреат Государственной премии СССР, почётный член Академии архитектуры Франции, Института американских архитекторов, Королевского института архитектуры Ирландии **Юрий Петрович Гнедовский**.

Оригинал-макет подготовлен в информационно-издательском отделе РААСН.

Адрес: 127025, Москва, Новый Арбат, 19.

Подписано в печать 5 марта 2024 г. Формат 60x90/8.

Отпечатано в типографии ООО «ПРИНТ-РУ». 443070, Самарская область, г. Самара, ул. Верхне-Карьерная, 3а, оф. 1.

Журнал зарегистрирован в МПТР России. Регистрационный номер ПИ №77–9590 от 10.08.01.

Подписной индекс по Объединенному каталогу «Пресса России» – 14471.

© РААСН, 2024

Требования к материалам, представляемым для публикации в журнале, размещены на сайте РААСН: www.raasn.ru.

Фото на 2–4-ой страницах обложки предоставлены Информационно-издательским отделом МАРХИ